دور العرب والمسلمين فى رسم الخرائط

دكتور / فلاح شاكر أسود

المقدمـــة :

عرف الإنسان الخرائط قبل معرفته الكتابة ، وقد وُجدت رسـوم تخـطيطية لدى بعض القبائل البدائية التى لم تعرف الكتابة بعد ، ثم تطورت هذه الرسوم مع تطور الإنسان وتغير حرفته . وأفضل الخرائط القديمة التى وصلتنا هى الخرائط البابلية والسومرية القديمة التـى رسمت على ألواح من الطين ، مثلت جوانب مختلفة من خرائط تحديد الملكية الزراعية المبنية على المسح الحقلى والطرق الرياضية ، والخرائط الطبوغرافية ، وخرائط المدن ، وكانت هذه الخرائط أكثر رقيا مما وصلنا من الحضارات المشابهة لحضـارة وادى الرافـدين . كالحضـارة المصرية والحضارة الصينية .

واستفادت الحضارة اليونانية القديمة من هذه الحضارات القديمة ، ووصلنا خرائط للعالم لانكسمندر ، وهيكاتيوس ، وهيرودتس ، وإيراتوستين . ثم خرائط الطرق الرومانية وخرائـط أخرى مطابقة للخرائط الإفريقية ، كخريطـة سترابـو ، وقـراطيس ، واكريبـا ، ومـارينس الصورى ، وبطليموس القلوذى .

وفى العصور الوسطى انتكس عِلْمُ الخرائط بسبب توقف المعلومات الجغرافية ، وأصبح تدهور الخرائط الرومانية بداية عهد مظلم فى تاريخ رسم الخرائط ، فاستعان راسمو الخرائط بالخيال والأساطير ، ورسم الحيوانات والأشخاص على الخرائط . وأصبحت الخرائط الأوربية فى هذه الفترة تمثل فترة انحطاط وتدهور . وبعد ستة قرون من هذه الانتكاسة ظهرت الحضارة العربية مشرقة فى كل جوانبها ، وحَفَزَها النجاح السياسى لرسالتها السماوية فى القرن الثانى الهجرى إلى اقتحام ميادين العلم ؛ لتعزيز هذا النجاح ، فاتجهت إلى تراث الأمم السابقة لها ، لتعيد فيه الحياة من جديد ، وتأخذ منه ما يتلاءم معها . فترجمت عن الفارسية واليونـانية والهندية والسريانية ، ولم يقتصر دور هذه الأمة على النقل فقط ، وإنما صححـت الشىء الكثير ، وأضافت الجديد إلى هذا العلم ، حتى ليفخر الإنسان بما حققه أجداده وآباؤه من تقدم واضح وملموس ، على الرغم من أن أغلب تراثهم لم يصل إلينا ، لكى يقف الإنسان أمام الحقيقة العلمية كاملة ، وقد بُذلت جهود علمية مضنية للوقوف على دور العرب المشرق فى علم الخرائط ولكن لازالت جوانب مهمة خافية علينا لضياع قسم كبير من الخرائط التى وردت

إشارات عنها ، ولم نعرف سوى اسمائها ، وخرائط أخرى ضاعت ولم يرد عنها أية إشارة ولا نعرف حتى اسماءها .

الحصيلة الحالية من التراث العربى وأسباب ضياعها

تعود أهم الأسباب التى أدت إلى ضياع التراث العربى إلى ما يلى :

١ - المحن التى تعرضت لها أرض العرب والمسلمين :

فى الوقت الذى ازدهرت فيه الحضارة العربية فى أرض الإسلام وبلغت أوج تقدمها ، تعرضت لغزوات عديدة أتت على هذه الحضارة وخربتها . وبدأت هذه الغزوات بالحروب الصليبية فى القرن الخامس الهجرى (٤٩٠ - ٥٨٣ هـ) ، ثم غزوات المغول المتوحشة التى امتدت من القرن السابع الهجرى حتى القرن التاسع . وابتدأت فى أوائل القرن السابع على يد جنكيزخان ، ثم فى منتصف القرن على يد هولاكو . وفى أواخر القرن الثامن وأوائل القرن التاسع على يد تيمورلنك . فخرب جنكيزخان عواصم العلم التى أوجدها العرب فى أواسط آسيا . خلال ستة قرون ، وأحرقت خزائن الكتب فيها ، مثل طوس ، ونيسابور ، وقزوين ، وأصفهان ، وشيراز ، ومراغة ، وغزنة ، وبخارى ، وسمرقند وغيرهما . ثم تعرضت بلاد الشام إلى المحن كذلك . فما إن خلصت من الحروب الصليبية حتى جاءها هولاكو يخربها ويحرق خزائن الكتب فيها . ثم بعد ذلك فى أواخر القرن السابع تعرضت لغزوغازان التترى ، ثم أغار تيمورلنك فى أوائل القرن التاسع فخرب مدنا مهمة وهو فى طريقه إلى الشام . وأهمها مدينة بغداد سنة ٨٠٣ هـ ، وقضى على خزائن الكتب فيها ، وبسقوط بغداد انتهى آخر معقل من معاقل الحضارة المزدهرة[١] .

ونتيجة لهذه الغزوات البربرية المتوحشة خفتت الحركة العلمية المزدهرة التى وضعت أساسها الدولية الأموية ، وترسمت خطاها الدولة العباسية ، وأصبح لكل مدينة دار علم وحكمة تدرس فيها مختلف العلوم وتحتوى على نفائس المخطوطات . وقد فقدت هذه المخطوطات مع ما تحويه من العلوم القيمة نتيجة حرق هذه المكتبات .

وإن عددا قليلا من الأصول التى خلفها راسمو الخرائط العرب ، ومن الصور المنقولة عن تلك الأصول قد وصل إلينا ، فلا زالت جهود الخوارزمى فى الصورة المأمونية ، والبلخى ، والإصطخرى ، والمقدسى ، وحتى خريطة الإدريسى التى بين أيدينا هى صورة منقولة لا يعدو تاريخها القرن الخامس عشر(٢) .

٢ - رسم الخرائط منفصلة عن المتن :

وردت إشارات توضح بأن قسما من الخرائط كانت ترسم منفصلة عن المتن ، أو أنها خرائط منفصلة بدون متن يرافقها ، ويرجح أن هذه الخرائط هى من الخرائط العامة التى تشمل مناطق واسعة ، أو خرائط للعالم ، لكى تخدم الملوك والحكام ، وتكون هذه الخرائط عادة خرائط تفصيلية ، ومن نوع الخرائط الفلكية ، لكى يطلع الحكام على أحوال مملكتهم أو عن موقعهم من العالم . وإن رسم هذه الخرائط بهذه الطريقة جعلها عرضة للضياع والتلف أسرع من الخرائط التى ترافق الكتب ، لأنها تكون بنسخة واحدة ، وإنّ ضياع هذه النسخة أو تلفها يؤدى إلى ضياع هذه التراث .. وقد ذكر المقدسى أنه رأى صورة بخزانة أمير خراسان على كاغدة مصورة مثال المربع ، وأخرى عند أبى القاسم ابن الأنماطى بنيسابور مربعة الشكل ، وفى خزانة عضد الدولة والصاحب(٣) .

٣ - دور النساخ فى تغيير الخرائط وضياعها :

نظرا لعدم انتشار الطباعة ، أصبح للنساخ دور كبير فى كتابة المخطوطات . وإذا كان الناسخ قادرا على أن ينقل المتن الموجود فى الكتاب ، فإنه لا يملك نفس القدرة فى نقل الصور والأشكال التى تحويها المخطوطات الجغرافية ، لذا فإن أثر هؤلاء كان واضحا فى تغيير الحقائق الموجودة فى الصور بين مخطوطة وأخرى.وقد وجد هذا الاختلاف عند تحقيق عددمن النسخ لمخطوطة واحدة . ويعود هذا الاختلاف إلى عدم قدرة النساخ على ضبط الأشكال كما هى فى المتن الأصلى . كما أن البعض الآخر غير قادر على الرسم فنقل المتن تاركا الخرائط . وقد وصل قسم من المخطوطات فيه إشارات إلى الخرائط التى رسمها المؤلفون ، ولكن هذه الخرائط غير موجودة عند تحقيق المتن . ويمكن ملاحظة الاختلاف الموجود فى خرائط المخطوطات الثلاث لكتاب المسالك والممالك للإصطخرى كمثال على ذلك(٤) .

٤ - لازال قسم من الخرائط فى طى المخطوطات المنتشرة فى العالم ، ولم يكشف عنها حتى الوقت الحاضر ، وإن تصوير هذه المخطوطات وتحقيقها ونقل خرائطها إلينا فى المستقبل سوف يضيف إلى الموجود بين أيدينا معلومات قيمة وجديدة تلقى الضوء على كثير من الشكوك ، وتنير الطريق أمام الباحثين .

وقد وردت إشارات إلى كتب كثيرة لم نعثر عليها حتى الآن ، فعلى سبيل المثال إن كتاب الجيهانى المسالك فى معرفة الممالك أو المسالك والممالك لم يصل إلينا رغم أهميته . ووصلت بعض الفقرات عن طريق الجغرافيين المتأخرين ، فمعلوماته عن السند والهند أصبحت المصدر الوحيد للإدريسى ، ولأهمية هذا الكتاب حمله ابن حوقل معه فى حله وترحاله للاستفادة منه(٥) .

وارتبط اسم البلخى بستين مؤلَّفا لا نعرف منها إلا اسماءها(٦) .

وذكر المسعودى فى كتبه أسماء أربعة وثلاثين كتابا ، قام بتأليفها لم نعثر منها إلا على ثلاثة كتب فقط ، وهى كتاب التنبيه والإشراف ، وكتاب مروج الذهب ، وكتاب أخبار الزمان . وحتى الكتاب الأخير الذى أكثر المسعودى من الإشارة إليه ، وهو ما يقرب من ثلاثين جزءً لم نعثر إلا على جزء واحد منه فى مكتبة ڤينا ، وجزء آخر فى المكتبة الملكية بالقاهرة مصور عن المكتبة الأهلية بباريس(٧).

وقدم البكرى فى القرن الخامس الهجرى (الحادى عشر الميلادى) وصفا عاما للعالم ، لم يصلنا منه سوى الجزء المتعلق بالمغرب وبعض شذرات أخرى(٨) .

وللإدريسى مصنف فى الجغرافية عمله لغليوم الأول بن روجر بعنوان (روض الأنس ونزهة النفس) ولا يعرف عنه إلا فقرات قليلة نقلها لنا أبو الفدا فى كتابه المسالك والممالك فى القرن الرابع عشر(٩) .

بواعث اهتمام العرب بالخرائط :

اهتم العرب منذ القدم بالنجوم ، واهتدوا بها فى أسفارهم عبر صحراء الجزيرة ذات السماء الصافية . ولازالت الكثرة من النجوم معروفة بأسمائها العربية، وأدركوا كذلك ظاهرة تنقل الشمس والقمر على مدار السنة فى البروج والمنازل ، وعرفوا تغير أوقات شروق المنازل وغروبها .

وعندما جاء الإسلام الحنيف عزز هذا الاهتمام بالفلك ، وأوجد ارتباطاً بين فروضه والظواهر الفلكية ، ووردت آيات قرآنية كثيرة فى ذلك ، فأوقات الصلاة الخمسة تختلف بين بلد وآخر . وفى البلد الواحد بين فصول السنة وبين يوم وآخر . وإن حساب ذلك يقتضى معرفة عرض البلد الجغرافى ، وحركة الشمس فى فلك البروج وأحوال الشفق الأساسية ، وتحديد الاتجاه نحو الكعبة يستلزم معرفة سمت القبلة . وبداية الصوم ونهايته وتحديد يوم عرفة لأداء فريضة الحج ، يتطلب مراقبة هلال شهر رمضان وشهر ذى الحجة .

إن معرفة العرب بعلم الهيئة والنجوم ساعدهم على رسم الخرائط ونشأتها ، وذلك باستخدام طريقة وأسلوب عمل الأزياج[١٠] التى بواسطتها يتم تعيين مواقع النجوم فى مختلف الأوقات ، استنادا إلى العرض والارتفاعات ، ونتيجة تعيين عروض البلاد وأطوالها بالنسبة إلى رصد النجم القطبى وارتفاعه ، واختلاف الأوقات الزمنية بين البلدان ، وضع العرب جداول لخطوط الطول والعرض للمواقع والعوارض الأرضية المختلفة[١١] .

وقد سبق العرب العلماء المحدثين فى ربطهم الجغرافية بالفلك[١٢] ، وإن التقدم العلمى الذى أحرزوه فى هذا العلم يعود بالدرجة الأساسية إلى المراصد الكثيرة التى انتشرت فى ربوع البلاد الإسلامية ، مثل مرصد الإسكندرية الذى يعتبر أقدم المراصد ، وقد أنشىء فى القرن الثالث قبل الميلاد ، ومرصد دمشق الذى أقيم على جبل قاسيون فى العهد الأموى ، ومراصد بغداد التى أقيمت فى الشماسية فى عهد المأمون ، وعلى طرف الجسر الذى بناه أبناء موسى بن شاكر ، واستطاعوا حساب العرض الأكبر من عروض القمر ، والمرصد الشرقى الذى بناه عضد الدولة البويهى فى بستان دار المملكة ، ورصد فيه يحيى بن رستم الكوهى (أبو سهل)، ثم مرصد جبل المقطم الذى أقامه الفاطميون فى مصر، ومرصد الحاكمى نسبة إلى الحاكم بأمر الله ، ومرصد المراغة فى بلاد تركستان ، والذى بناه نصر الدين الطوسى واشتهر بآلاته الدقيقة . ومرصد ابن الشاطر والبتانى فى الشام ، ومرصد الدينورى بأصفهان ، ومرصد البيرونى ، ومرصد أولغ بك بسمرقند ، إضافة إلى الكثير من المراصد الأخرى المنتشرة فى مصر والشام والأندلس وغيرها من بلاد المسلمين[١٣] .

واستعمل فلكيو العرب آلات دقيقة للرصد فى هذه المراصد أشهرها :[١٤] :

١ - اللبنة : جسم مربع مستو لقياس زاوية الميل والأبعاد القوسية للكواكب ، وعرض البلد .

٢ - الحلقة الاعتدالية : حلقة تنصب فى سطح دائرة المعدل ، لقياس أقواس على هذه الدائرة ، ليعلم بها التحول الاعتدالى .

٣ - ذات الأوتار ، أربع إسطوانات تغنى عن الحلقة الاعتدالية .

٤ - ذات الحلق ، أعظم الآلات ، وهى عبارة عن خمس دوائر عظمى متحدة ، مصنوعة من النحاس تمثل منطقة البروج(١٥) ، ودوائر العرض ، ودائرة الميل والدائرة الشمسية ، ودائرة معدل النهار .

٥ - ذات الشعبتين : ثلاث مساطر على كرسى يعرف بواسطتها زاوية الارتفاع .

٦ - ذات الجيب : مسطرتان منتظمتان انتظام ذات الشعبتين .

٧ - ذات السمت والارتفاع : آلة قياس زاويتى السمت والارتفاع ، وهى عبارة عن نصف حلقة ، قطرها سطح من سطوح إسطوانة متوازية السطوح .

٨ - المشبهة بالمناطق ، لتعيين البعد القوسى بين كوكبين وهى ثلاث مساطر .

٩ - الأصطرلاب ، وهو عدة من الآلات الفلكية تنحصر فى ثلاثة أنواع رئيسية تمثل مسقط الكرة السماوية على سطح مستو ، وهى آلة صغيرة تقوم بعمليات فلكية ورياضية تتجاوز الثلاث مائة مسألة منها قياس الارتفاعات والمسافات والأعماق ، وارتفاع النجوم والكواكب وقياس الزمن ، وتحديد أوقات الصلاة ، ومعرفة قوس الليل وساعات النهار والليل والجيوب والجيوب تمام ، والظل والظل تمام والقاطع والقاطع تمام ومطالع البروج وغيرها .

١٠ - الربع المجيب . يتكون من ربع دائرة يطلق عليها الربع المقطوع والربع المقنطر ، ويعمل من الخشب الجيد والبرونز ، وقد يعمل من الفضة أو الذهب .

١١ - المزولة الشمسية : لتعيين الاتجاهات نحو القطب الشمالى ، وهى أروع منجزات العرب فى علم الفلك .

ونتيجة لذلك ظهرت الجداول الفلكية العربية التى أسست على قوانين عددية، وأشهرها زيج إبراهيم الفزارى، وزيج الخوارزمى، وزيج المأمون، وزيج ابن السحح، وزيج ابن الشاطر، وزيج ابن البلخى، وزيج الإيلخانى، وزيج عبد الله المروزى، وزيج وزيج الشامل لأبى الوفا، وزيج الشامى الطوسى، وزيج شمس الدين، وزيج ملكشاه، وزيج المنتهى لأبى العباس أحمد بن يونس الكماء، وزيج السنجرى، وزيج العلائى، وزيج كيفية التعليم والطريق

إلى وضع النقويم، وزيج الكبيرالحاكمى لابن يونس، وزيج الهمدانى، وزيج الآفاق فى علم الأوفاق[١٦] .

إن انتشار المراصد فى ربوع العالم الإسلامى ، وامتلاك العرب هذه الالات الدقيقة المتنوعة الأغراض ، وظهور عدد من الفلكيين المشهورين الذين تركوا لنا آثارا جيدة ومؤلفات قيمة، وعدداً كبيراً من الأزياج، أمثال أحمد بن عبدالله حبش المروزى الحاسب، أحد أصحاب الأرصاد فى زمن المأمون ، ومحمد بن محمد بن يونس الخوارزمى ، ومحمد بن أحمد البيرونى ، وأبى عبد الله البتانى ، وابن يونس المعرى وغيرهم : أدى إلى تقدم علم الخرائط لدى العرب ، للعلاقة الوثيقة بين هذا العلم وبين علم الفلك .

إن الفكرة القائلة بأن العرب فلكيون وجغرافيون ، ولكنهم ليسوا برسامين للخرائط فكرة فيها الكثير من المبالغة وعدم الصحة ، فإن خرائط الإدريسى للعالم ، ولوحة روجرينا تشير إلى دور العرب الكبير فى علم الخرائط ، ولعل الكثير من تراثهم فى هذا المجال قد فقد وضاع

تطور علم المساحة عند العرب كأساس لظهور الخرائط

١ - القول بكروية الأرض :

اعتقد العرب بكروية الأرض ، وقد وردت إشارات فى أكثر الكتب ، إلى أن الأرض مدورة كتدوير الكرة موضوعة فى جوف الفلك كالمحة فى جوف البيضة ، وقد ورد فى كتاب ابن خرداذبة «المسالك والممالك»، وفى كتاب ابن الفقيه «مختصر كتاب البلدان» نقلا عن محمد ابن موسى الخوارزمى ما يلى « صورة الأرض إنها مدورة كتدوير الكرة موضوعة فى جوف الفلك كالمحة فى جوف البيضة ، والنسيم حول الأرض ، وهو جاذب لها من جميع جوانبها إلى الفلك ...[١٧] .

٢ - معرفة خط نصف النهار وقياس محيط الأرض :

لأجل تحديد القبلة بالنسبة للعالم الإسلامى ، اهتم العرب بتحديد خط نصف النهار ، وهو اتجاه الشمال والجنوب ، وبذلك استطاعوا تحديد الجهات الأصلية ، وعن طريق خط نصف النهار استطاع العرب قياس محيط الأرض[١٨] .

وأحس العرب بأنفسهم النضج التام الذى مكنهم من تحقيق نتائج تجربة إيراتوستين فى تحديد مقياس درجة من خط منتصف النهار ، وهى محاولة جديرة بالإكبار ، وخصوصا إنها التجربة الثالثة[١٩] .

وقد وردت ثلاث روايات حول هذه التجربة ، وهى[٢٠] :

الرواية الأولى : وردت فى الباب الثانى من الزيج الحاكمى لابن يونس المصرى ، (٣٩٩ هـ - ١٠٠٨ م « ، منقولة من النسخة الخطية الوحيدة المحفوظة بمطبعة ليدن عن سند بن على أن المأمون أمره وخالد بن عبد الملك المروروذى أن يقيسا مقدار درجة من أعظم دائرة من دوائر سطح كرة الأرض ، فساروا ما بين واسط وتدمر وقاسوا مقدار هذه الدرجة وأمر على بن عيسى الأسطرلابى ، وعلى بن البحترى بمثل ذلك فساروا إلى ناحية أخرى ، فكانت نتيجة القياسين ٥٧ ميلا ، فورد الكتابان من الناحيتين فى وقت واحد بقياسين متفقين .

وذكر عبد الله المعروف بحبش فى الكتاب الذى ذكر فيه أرصاد الممتحن بدمشق أن المأمون أمر بأن تقاس درجة من أعظم دائرة من دوائر بسيط كرة الأرض . فساروا فى برية سنجار حتى اختلف النهار بين القياسين فى يوم واحد بدرجة واحدة ، ثم قاسوا ما بين المكانين فكان ميلاً وربعًا ، منها أربعة آلاف ذراع سوداء ، وهو القياس الذى اتخذه المأمون . ومع اختلاف ارتفاعى نصف النهار بدرجة لابد أن يكون القائمون جميعا فى سطح دائرة واحدة ، من دوائر نصف النهار فى المكان الذى يبتدأ منه القياس . ثم اتخذ حبلين دقيقين جيدين بطول ٥٠ ذراعًا ، مد الأول موازيا لخط نصف النهار حتى ينتهى ، ليواصل الامتداد بالحبل الثانى ، وهكذا حتى يصبح بين ارتفاعى نصف النهار فى وقت واحد بدرجة واحدة . ثم يقاس ما بين بداية القياس ونهايته ، حتى تحصل على طول درجة واحدة من أوسع دائرة تمر ببسيط كرة الأرض ، ويمكن الاستعاضة عن الحبلين بثلاثة أشخاص لحفظ السمت .

الرواية الثانية : لابن خلكان فى كتاب « وفيات الأعيان » ، فى ترجمة محمد بن موسى بن شاكر ، أن المأمون أراد أن يقف على حقيقة قياسات الأوائل ، وكلف بنى موسى بذلك ، فسألوا عن الأراضى المتساوية ، فقيل لهم صحراء سنجار ، ووطأة الكوفة ، فأخذوا معهم جماعة ممن يثق المأمون بصدقهم ومعرفتهم إلى صحراء سنجار بين درجتى عرض ٣٥ - ٣٦° شمالا ، فاخذوا ارتفاع القطب الشمالى ببعض الآلات وضربوا فيه وَتداً وربطوا فيه حبلا طويلا . ثم مشوا إلى الجهة الشمالية على استواء من غير انحراف ، فلما فرغوا من الحبل

وضعوا وتدا ثانياً وربطوا حبلا آخر وهكذا ، حتى انتهوا إلى موضع أخذوا فيه ارتفاع القطب فوجدوه قد زاد بدرجة واحدة ، فقاسوا المسافة بين الموضعين فبلغت ٦٦ ٢/٣ ميلا وهى طول الدرجة ، وعملوا باتجاه الجنوب مثلما عملوا بالسابق ، فصح حسابهم وحققوا ما قصدوه من ذلك . ولما عاد أبناء موسى إلى المأمون وأخبروه بما فعلوا ، وكان موافقا لما رآه فى الكتب السابقة ، طلب تحقيق ذلك فسيرهم إلى أرض الكوفة وفعلوا مثل ما فعلوا فى صحراء سنجار ، فكانت النتيجة موافقة لما سبق فعلم المأمون صحة ما توصل إليه القدماء .

وقد علق نلينو على هذه الرواية ، وقال : إنها لا تخلو من الخطأ والخلط ، للأسباب التالية :

١ - نسبت الرواية تنفيذ أمر المأمون إلى بنى موسى ، وهم فى هذه الفترة فى عنفوان الشباب ، ولم ينالوا من العلوم والأرصاد شهرة إلا بعد المأمون ، وقد أجمع كل الفلكيين على أن الذين قاموا بذلك هم أصحاب الزيج الممتحن ، وإذا اشترك بنو موسى فإن اشتراكهم معاونة لفلكيي المأمون وليس كمديرين للأعمال .

٢ - إن إعادة بنى موسى القياس فى وطآت الكوفة يخالف إجماع أصحاب الفلك والجغرافية من العرب ، لأنها عبارة عن بطائح وترع ومزارع وغابات لا تصلح لإجراء عملية المسح المذكور .

٣ - إن الصحيح ما يؤخذ من زيج ابن يونس بأن جماعة الفلكيين ، الذين قاسوا قوسا من خط نصف النهار فى صحراء بين شمال تدمر وسنجار ، حصلوا على قياسين متقاربين هما ٥٦ ١/٤ ميل و ٥٧ ميلا ، فاتخذ المأمون أوسطهما وهو ٥٦ ٢/٣ ميل .

وذكر أبو الفداء بأن القياس تم فى برية سنجار ، وافترقوا إلى فرقتين بعد أن أخذوا ارتفاع القطب محررا فى المكان الذى افترقوا منه ، إحداهما إلى الشمال والأخرى إلى الجنوب ، وساروا على أشد ما أمكنهم من الاستقامة حتى ارتفع القطب للسائرين نحو الشمال ، وانحط للسائرين فى الجنوب درجة واحدة ، ثم اجتمعوا عند المفترق وتقابلوا على وجوده فكان مع أحديهما ٥٦ ٢/٣ ميل ، والأخرى ٥٦ ميلا ، فأخذ بالأكثر وهو ٥٦ ٢/٣ [٢٢] .

إن مقدار الدرجة عند نلينو ١١١٨١٥ م ، وعند شوى عالم الرياضيات ١١١٧٢١ م ، وإن أكثر القياسات انتشارًا فى القرن التاسع عشر هو مقياس بيسل حيث قدر الدرجة

بـ ١١٠٩٣٨ م ، ظهر لنا بأن الخطأ فى قياسات العرب يقل عن الكيلو متر الواحد ، ويقف دليلا على ما بلغته الحضارة العربية من تقدم علمى كبير .

الرواية الثالثة :

النظرية البسيطة التى أوردها أبو الريحان البيرونى ٤٤٠ هـ - ١٠٤٨ م فى آخر كتاب الأصطرلاب حيث قال تصعد جبلا مشرفا على بحر أو برية ملساء ، وترصد غروب الشمس فتجد ما ذكرناه من الانحطاط . ثم تعرف مقدار عمود ذلك الجبل وتضرب فى الجيب المستوى لتمام الانحدار الموجود ، وتقسم المجموع على الجيب المنكوس لذلك الانحطاط نفسه ، ثم تضرب ما خرج من القسمة فى النسبة الثابتة ٢٢/٧ ، فيخرج مقدار إحاطة الأرض بالمقدار الذى قدرت عمود الجبل ، ووضع البيرونى نظريته فى استخراج محيط الأرض وهى :

$$\text{نق} = \frac{\text{ع جتا هـ}}{\text{١ - جتا هـ}}$$

حيث إن نق = نصف قطر الأرض

ع = الارتفاع المرصد .

هـ = زاوية الانحدار عن الأفق .

وسميت هذه المعادلة بقاعدة البيرونى . وقد أراد تحقيق قياس المأمون ، فاختار جبلا فى الهند مشرفا على البحر ، وعلى برية مستوية ، فقاس ارتفاعه فوجده ٦٥٢ $\frac{1}{2}$ ذراع ، وقاس زاوية الانحدار فوجدها ٣٤ ، فاستخرج أن مقدار الدرجة من خط نصف النهار تساوى ٥٨ ميلا تقريبا ، وقد ذكر ذلك فى كتابه القانون المسعودى .

٣ - تصحيحات قياسات اليونان :

ابتدأت الترجمة من اليونانية إلى العربية منذ القرن الأول الهجرى (السابع الميلادى) . ورغم أن المسلمين عرفوا هذه الحضارة من الإسكندرية والمدن السورية ، فقد ظهرت الآثار المهمة للمدنية فى الكوفة والبصرة ، وأصبحتا مركزين نشيطين للحياة العلمية واحتلتا مركز الصدارة دون منافس ، وجذبت مدينة بغداد العلماء من كل أرجاء العالم الإسلامى . وطلب

الخليفة المنصـور (١٣٦ - ١٥٨ هـ / ٧٥٤ - ٧٧٥ م) إلى الإمبراطـور أن يرسـل إليه المخطوطات ، وإن حنين بن إسحق أحد أكابر المترجمين من اليونانية إلى السريانية مكث نحو سنتين فى بيزنطة ، وتعلم اليونانية وآدابها ، ثم رجع ومعه مخطوطـات[٢٣] .

وفى عهد هارون الرشيد (١٧٠ - ١٩٣ هـ / ٧٨٦ - ٨٠٩) ، نشطت حركة الترجمة وأنشئت خزانة الحكمة فى بغداد وألحقت بها مكتبتها ، ثم أعطى المأمون ١٩٨ - ٢١٨ هـ / ٨١٣ - ٨٢٣ م) لها طابعا رسميا وأمدها بهيئة علمية خاصة ، وبعث البعوث إلى بيزنطة لجلب المخطوطات اليونانية ، وفى زمن قصير انتشرت المؤلفات المختلفة التى تمثل القاعدة الأساسية للعلم اليونانى[٢٤] .

ورغم وضوح العلم اليونانى للعرب فإنهم لم يأخذوا قياساتهم كما هى ، وإنما حققوها جميعا فما وجدوه صحيحا ساروا عليه ، وما وجدوه مخالفا لنتائجهم تركوه ، وخير دليل على ذلك محاولة العرب معرفة خط نصف النهار وقياس محيط الأرض ، وهى المحاولة التى نالت إعجاب كافة الذين اطلعوا عليها .

وقد لاحظ العرب بان بطليموس وقع فى أخطاء كثيرة فى تحديد الأطوال والعروض ، فقد بالغ مبالغة شديدة فى تحديد طول البحر المتوسط ، وبالغ فى تحديد امتداد الجزء المعمور من الأرض المعروفة آنذاك ، وجعل المحيط الهندى والمحيط الهادى بحيرة ، وذلك بوصلـه بـين المناطق الجنوبية لإفريقية مع المناطق الجنوبية لآسيا ، وبالغ فى حجم جزيرة سيلان ، وأخطأ فى تحديد وضـع بحـر قزوين والخليج العربـى بشـكل كبـير وصحـح العـرب جميع هذه الأخطـاء[٢٥] .

ويذكر غوستاف لوبون بأن العرب اتخذوا أول الأمر علماء اليونان ، ولا سيا بطليموس أدلاء لهم ، ثم لم يلبثوا أن فاقوا أساتذتهم ، فمواقع المدن الكثيرة التى عينها بطليموس تعيينا جغرافيا غير مطابقة للحقيقة تماما ، ومن مقارنة الأمكنة التى عينها الإغريق ، والتى عينها العرب يظهر لنا مقدار التقدم الذى تم على يد العرب ، فما حققه العرب يقرب من الصحة بما لا يزيد على بضع دقائق ، بينما بلغ خطأ الإغريق درجات كثـيرة[٢٦] .

وأصلح البيرونى أزياج بطليموس بعد أن دعى إلى محمود الغزنوى الفاتح لقسم من آسيا ، وصحح الأغلاط التى كانت فى خطوط الطول لبلاد الروم وبلاد ما وراء النهر والسند . ووضع للشرق مثل ما فى رسم الأرض لمركز الامبراطورية الإسـلامية ، وأصبحـت رسالـة

القانون أساسا لمعظم العالم فى المشرق ، واستطاع أن ينقص طول البحر المتوسط من ٦٢ إلى ٥٢ [٢٧] . واختزل هذا الرقم الزرقانى فى جداول طليطلة إلى ٤٢ ، وهو ما يعادل طوله الحقيقى تقريبا [٢٨] .

ونتيجة لتصحيح قياسات الطول والعرض ، فقد أصلح العرب كثيرًا من الأغلاط التى وردت فى الخرائط ، حتى أصبحت خرائطهم بعد ذلك لها استقلال تام يحمل الشخصية العربية المميزة لها .

٤ - تطور آلات الرصد التى استخدمت ، وظهور البوصلة :

قاس الجغرافيون العرب مساحة الأرض ، فتوصلوا فى أرصادهم الفلكية إلى أرقام قريبة من القياسات الجيوديسية الحالية ، وهى أصح مما توصل إليه اليونانيون [٢٩] .

وإن الوصول إلى مثل هذه القياسات يعطى الدليل على تقدم الآلات التى استعملها العرب فى الرصد والتى ذكرناها سابقا .

فالربع المجيب مثلا يستعمل لأغراض متعددة فى المجالات الفلكية والرياضية والجغرافية ، وأعمال المثلثات وجيوبها ، واللوغاريتات ، ومعرفة البروج ، واستخراج درجة الشمس من البرج الذى تكون فيه ، وكم قطعت منه . واستخراج الميل الكلى والجزئى والميل لكل برج ، وغاية الارتفاع للشمس ، وعرض البلد ، واتجاه القبلة ، وأوقات الصلاة ، ومعرفة ما قطعته الشمس وساعات النهار والليل ، ما مضى منها وما بقى ، ومعرفة المطالع الفلكية . ومطالع البلد ، ومطالع الغروب والوقت ، والعمل بالكواكب الثابتة ، وعمل المزولة والزوال ، ومعرفة الارتفاعات والانخفاضات . والأعماق والاتساع ، ومعرفة الجهات الأربع إلى غير ذلك من الأعمال المعضلة [٣٠] .

وكان لاستخدام البوصلة أهمية بالغة حيث أصبحت دليلا للملاحين ، واستخدام الأصطرلاب بعد تهذيبه فى ركوب البحر [٣١] . وذكر أنها استعملت فى سفن العرب التى تشتغل بالتجارة بين كانتون وسومطرة والهند ، وأنها انتقلت من الشرق الأقصى إلى البحر المتوسط على يد العرب [٣٢] .

إن استخدام هذه البوصلة أدى إلى ظهور الخرائط البحرية العربية قبل ظهورها فى إيطاليا .

٥ - تحديد خطوط الطول والعرض وقبة الأرين :

قسم العرب سطح الأرض إلى خطوط وهمية طولية وعرضية ، وعرفوها بصورة صحيحة فعرض البلد هو بعده عن خط الاستواء ، أى ارتفاع القطب عليه . وطول البلد هو بعده من الشرق أو من الغرب عن خط منتصف النهار أو خط الصفر . وقسموا خطوط الطول إلى ٣٦٠ ، واختلفوا فى تحديد خط الصفر ، وقسموا خطوط العرض إلى ١٨٠ نصفها شمال خط الاستواء والنصف الآخر جنوبه . وقدروا طول الدرجة الواحدة بـ ٥٧ ميلاً عربيًا ، وقسموها إلى دقائق وثوان ، ووضعوا مدار السرطان ومدار الجدى .

وذكر المسعودى بأن عرض كل بلد هو بعده عن خط الاستواء أى ارتفاع القطب عليه ، إن كان فى النصف الشمالى من الأرض فارتفاع القطب الشمالى ، وإن كان فى النصف الجنوبى من الأرض فارتفاع القطب الجنوبى ، لأنه كلما تباعدت المدينة عن خط الاستواء درجة ارتفع أحد القطبين درجة وانخفض الآخر درجة . والطول هو بعد المدينة من المغرب، وربما كان بعدها من المشرق. ومن المغرب إلى المشرق مائة وثمانون درجة. فعرض مدينة بغداد ثلاث وثلاثون درجة وطولها سبعون درجة وكذلك عرض دمشق وعرض بغداد واحد ، وطول دمشق ٦٠ ، وكذلك عرض القيروان من بلاد إفريقية من أرض المغرب ، وكذلك أيضا عرض بيت المقدس وقيسارية وصيدا وصور وأنطاكية ومدينة السيرجان من أرض كرمان .....(٣٣) .

واعتمد العرب فى قسمة المعمور من الأرض إلى سبعة أقاليم على خطوط العرض وهى أحزمة عريضة مرتبة من الجنوب إلى الشمال فى موازاة خط الاستواء ، مبتدئة منه تقريبا ، وتتفاوت عروض هذه الأقاليم بحيث يختلف أطوال أيام السنة بمقدار نصف ساعة من إقليم إلى آخر(٣٤) .

وتحديد هذه الأقاليم السبعة تم على أساس فلكى ، فنهاية الإقليم الأول يكون حيث أطول ساعات النهار ثلاث عشرة ساعة وربع الساعة ، ونهاية الإقليم الثانى يكون أطول نهار فيه ثلاث عشرة وثلاثة أرباع الساعة ، وهكذا حتى نهاية الإقليم السابع حيث يكون طول النهار ست عشرة ساعة وربعاً.(٣٥)

وأخذ هذه الطريقة الفرغانى ، وسهراب ، والبيرونى ، ويرى الباحثون بأن هذه الطريقة

فى تقسيم المعمور من الأرض قد انفرد بها العلماء العرب ، وأخذوا بها قبل أن يتعرفوا على جغرافية بطليموس[٣٦] .

أما تحديد خط الصفر الذى يبتدأ منه الحساب للشرق والغرب ، فقد وردت عدة تحديدات كلها لا تغير من واقع الحال شيئاً ، فمنهم من اعتبره يمر بجزر الخالدات وجزر كنارى الحالية ، ومنهم من جعله عند الساحل الغربى لإفريقية ، واعتبره التبانى والمسعودى والبيرونى يمر من الساحل الشرقى لإفريقيا مخترقا جزيرة زنجبار .

والنقطة التى يتقاطع فيها خط الاستواء مع خط منتصف المعمورة تسمى عند فلكيى العرب قبة الأرض أو القبة ، وإن خط نصف نهار جزيرة لنكا (سيرالنكا) يمر بإحدى مدنهم المشهورة المسماة أجينى ، وهى فى أيامنا أجين من مالوه فسمتها العرب أزين ، وقالوا : إن الأطوال على مذهب السند هند تقدر من خط نصف نهار أزين ثم ذهبوا إلى الظن بأن أزين هى نفس قبة الأرض ، ثم حرف الاسم أرين أو قبة أرين بمعنى الاعتدال[٣٧] .

وذكر الشريف على بن محمد الجرجانى بأن الأرين محل الاعتدال فى الأشياء ، وهى نقطة من الأرض يستوى معها ارتفاع القطبين ، فلا يأخذ هناك الليل من النهار ولا النهار من الليل[٣٨] .

وذكر أبو الفدا بأن منتصف النهايتين الغربية والشرقية على خط الاستواء تسمى قبة الأرين[٣٩] .

وذكر سيديو بأن الأرين اسم اصطلاحى لجزيرة وهمية واقعة بين الهند والحبشة ، واستبدل العرب خط الأرين أو خط القبة الأرضية بخط جزائر الخالدات ، وفق ابتكار دقيق عمل به من القرن الحادى عشر إلى القرن الثالث عشر[٤٠] .

٦ - استعمال المسقط :

نتيجة المعرفة الواضحة لدى العرب لشبكة خطوط الطول والعرض ، وخط منتصف النهار وقياساتهم الدقيقة لمحيط الأرض ومساحتها ، فقد بنيت الخرائط التى رسمت على أساس علمى واضح ، واستعملوا المسقط لتحويل الشكل الدائرى لسطح الكرة الأرضية إلى سطح مستو .

ويستنتج من مقدمة كتاب سهراب بأن المسقط الذى استعمل هو المسقط الإسطوانى البسيط ، فخطوط الطول والعرض متوازية ، ومقياس الرسم والشكل والمساحة صحيحة عند خط طول ٩٠ فقط ، وهو فى وسط الخريطة ويقسمها إلى قسمين متوازيين(٤١) .

وقد ذكر سهراب طريقة رسم شبكة خطوط الطول والعرض المبتدئين لأجل رسم الخريطة . فقال : تقسم خطوط الطول إلى ١٨٠ جزءاً بشكل صحيح ، والعرض بـ ١١٠ جزء قسمة صحيحة كذلك . وبعده يخرج البحر الجنوبى بأسره والبحر المظلم ، وجميع ما وراء خط الاستواء من المدن والجبال والعيون وغيرها . وبعد أن نعد ٩٠ جزءاً نبدأ بالعد من أفق الشمال نحو الجنوب . ثم نرسم خطاً موازيا بزاوية قائمة بحيث يمثل خط الاستواء ، ومن هذا الخط إلى أفق الشمال ٩٠ جزءاً ، وإلى أفق الجنوب ٢٠ جزءاً ، ثم نستخرج الأقاليم السبعة كما يلى:

الإقليم	العرض		امتداد الإقليم	
	دقيقة	درجة	دقيقة	درجة
الإقليم الأول	٢٧	١٦	٢٧	١٦
الإقليم الثانى	٥١	٢٣	٢٤	٧
الإقليم الثالث	٢٢	٣٠	٣١	٦
الإقليم الرابع	٠٥	٣٦	٤٣	٥
الإقليم الخامس	٥٠	٤٠	٤٥	٤
الإقليم السادس	٠٣	٤٥	١٣	٤
الإقليم السابع	٣٢	٤٨	٢٩	٣

فإذا فرغنا من هذه الخطوط السبعة ، فاكتب على كل خط اسمه ، ثم ضع المدن والجبال والأنهار وغيرها بآلة بسيطة هى أربع مثقلات من الرصاص ، يكون فى كل واحدة منها نصف رطل واعملها مثال اللوزة حادة الرأس ، ويكون لها بطن حتى تقع على الأرض على ذلك الاستواء ، ثم اتخذ لها خطين من كتان أو غيره يكون أحدهما بطول الصورة والآخر بعرضها ،

ثم شد فى رأس كل واحد مثقلتين فى رأس كل مثقلة . ثم نبدأ فنستخرج المدن حتى نأتى على جميع ذلك فى جميع الأقاليم وما بعدها إلى عرض ٦٣ شمالا ، وذلك بتقاطع خطوط المثقلات الأربع ، ويكون العد من الغرب إلى الشرق بالنسبة لخطوط الطول ، ومن خط الاستواء نحو الشمال والجنوب بالنسبة لخطوط العرض . ومن تقاطع الخيطين تقع نقطة المكان . أما المدن فى الجزائر فلا ترسم إلا بعد وضع الجزيرة(٤٢) .

ولوح الترسيم الذى أعده الإدريسى عبارة عن تطبيق لاستعمال المساقط ، فهو عبارة عن شبكة لخطوط الطول والعرض استفاد منها فى تثبيت الأماكن عليها .

وأخذ الإدريسى يثبت المواقع على هذا اللوح بعد مقارنة ما توصل إليه المصنفون الجغرافيون فى هذا العلم ، واتخذ الأكثر صحة من بين الآراء ، ثم نقل عن هذا اللوح خارطاته التفصيلية المختلفة فى كتابه (نزهة المشتاق) ، من غير أن يثبت عليها خطوط الطول والعرض . واتخذها الإدريسى أساسا يستند عليه فى أعماله ، واستند إلى الجداول الجغرافية السابقة وكان مطلعاً على طريقة سهراب فى رسم الخرائط(٤٣) .

الدور الذى لعبته الخريطة فى حياة العرب

استولى العرب خلال قرن واحد على بلاد الشام وفارس وفلسطين ومصر والعراق . ثم فتحوا بلاد ما وراء النهر ، وامتدت فتوحاتهم لتشمل السند والصين فى الشرق وسواحل المحيط الأطلسى فى المغرب وأسبانيا فى الغرب . وأوجد العرب خلال فترة وجيزة امبراطورية مترامية الأطراف . ونتيجة لهذا الكسب السياسى أصبح المجال رحبا وواسعا أمام التجارة بين الأقاليم الإسلامية . فتوغل العرب فى القارة الأفريقية جنوب الصحراء بعد فتحهم شمالها ، ووصلوا فى القرن الرابع الهجرى إلى بحيرة تشاد وامتدت طرقهم عبر قارة آسيا من بغداد عبر جبال زاكروس إلى كرمنشاه والرى ونيسابور وطوس ومرو وبخارى وسمرقند حتى الهند عن طريق بلخ وكابل . واتسعت تجارتهم مع الصين .

وأصبح للعرب طرق تجارية عظيمة يمكن حصرها بأربعة طرق رئيسية وهى :(٤٤) .

١ - طريق يقطع القارة الأوربية ، فبلاد الصقالبة حتى بحر قزوين ، فبلخ ، فبلاد التغزغز .

٣ - طريق عبر إفريقية الشمالية إلى مصر ودمشق والكوفة وبغداد والبصرة والأهواز وفارس وكرمان والسند حتى الهند .

٤،٣- يجوبان البحر المتوسط ويتجه أحدهما من سورية حتى الخليج العربى ، والآخر من الإسكندرية فالبحر الأحمر حتى البحر الهندى .

إزاء كل هذا التوسع التجارى أصبح للخريطة دور مهم للكشف عن هذه المسالك وتوضيح المدن التى يمر بها التجار أثناء انتقالهم من مكان إلى آخر ، كما أصبح لها دور مهم للحكام للاطلاع على أجزاء إمبراطوريتهم ، لمعرفة ثروتها ومقدرتها على دفع الضرائب . وقد احتوت كتب المسالك والممالك التى صاحبت الفترة الأولى من الازدهار العربى على اهتمام أصحابها بواردات الدولة وذكرها فى هذه الكتب .

كما أن كثرة الراغبين فى أداء فريضة الحج ، وتفرق أمصارهم ودولهم وبعدها ، اضطرهم إلى الالتجاء إلى كتب المسالك والممالك وإلى الخريطة التى تحويها لاستكشاف الطرق المؤدية إلى الحج ، ومعرفة المدن التى يمرون بها والمسافات بين مدينة وأخرى .

ورحلة طلب العلم لا تقل أهمية عما سبق ، فهى الأخرى لها روادها ومحبوها وخصوصا إن الدين الإسلامى قد شجع على هذه الرحلة ، فقصد طالبو العلم أمهات المدن الكبرى كبغداد ودمشق وغيرهما ، وهذا يتطلب معرفة الطرق والاطلاع على الخرائط التى توضح كيفية الوصول إلى هذه المدن .

ولهذه الدوافع قام العرب برسم عدد كبير من الخرائط التوضيحية ، واستعملوها فى كثير من كتبهم لتصوير جغرافية البلاد الإسلامية التى تحدثوا عنها ومواقعها من العالم ، كما أوضحوا عليها طرق المسافرين التى تربط البلاد مع بعضها(٤٥) .

مراحل تطور الخريطة العربية

اطلق العرب عدة تسميات بدلا من اسم الخريطة التى نطلقها فى الوقت الحاضر ، وهذه الأسماء هى الصورة أو رسم المعمورة أو لوح الرسم أو الرسم .

وقد قسم الأستاذ الدومييلى أدوار الخريطة العربية إلى ثلاثة أقسام وهى :(٤٦)

١ - مرحلة الخريطة المأمونية .

٢ - مرحلة الخريطة الإقليمية .

٣ - مرحلة خرائط الإدريسى .

وقد ارتأيت فى هذا البحث أن أقسم المراحل التى تطورت بها الخرائط العربية إلى ست مراحل وهى :

١ - المرحلة التى سبقت الخريطة المأمونية .

٢ - مرحلة الخريطة المأمونية .

٣ - مرحلة الخرائط الفلكية .

٤ - مرحلة الخرائط الإقليمية .

٥ - مرحلة خرائط الإدريسى .

٦ - الخرائط البحرية .

١ - المرحلة التى سبقت الخرائط المأمونية :

وردت إشارات عن رسم الخرائط فى زمنى الحجاج والمنصور ، دون العثور على هذه الخرائط ، أو حتى شرح لها .

فقد ذكر ابن الفقيه(٤٧) أن الحجاج بن يوسف بعث إلى وفد الديلم فدعاهم إلى أن يسلموا أو يقروا بالجزية ، فأمر أن تصور له الديلم سهلها وجبلها وعقابها وغياضها ، فصورت له . فدعا من قبله وفداً من الديلم فقال : إن بلادكم قد صورت لى فرأيت فيها مطمعا ، فأقروا لى بما دعوتكم إليه قبل أن أغزوكم بالجنود فأخرب البلاد ، واقتل المقاتلة وأسبى الذرية ، فقالوا : إرنا هذه الصورة التى أطمعتك فينا وفى بلادنا فدعا بالصورة ، فنظروا فيها فقالوا قد صدقوك عن بلادنا ، هذه صورتها .

وعن الطبرى « قال على : أخبرنا أبو الذيال ، عن المهلب بن إياس وأبو العلاء عن إدريس بن حنظلة . أن قتيبة غزا وَرْدَان خُدَاه ، ملك بخارى سنة تسع وثمانين ، فلم يطقه ولم يظفر من البلد بشىء . فرجع إلى مرو وكتب إلى الحجاج بذلك ، فكتب إليه الحجاج أن صورها لى ، فبعث إليه بصورتها ، فكتب إليه الحجاج أن ارجع إلى مراغَتِكَ فتب إلى الله مما كان منك وأتها من مكان كذا وكذا .

يتضح من الروايتين وجود خريطتين ، إحداهما للديلم ، والأخرى لبخارى صورت للحجاج وإن هاتين الخريطتين على مستوى جيد ، ودقيقتى المعلومات ، لأن الأولى قدر قيمتها

وشهد لها أهل الديلم عندما شاهدوها ، والأخرى استخدمت لتنفيذ الخطط العسكرية .

ووردت إشارة أخرى إلى تصوير البطائح فى منطقة البصرة . وقد قام بتصويرها المهندسون . فقد ذكر البلاذرى[٤٨] « وحدثنى عدة من البصريين منهم روح بن عبد المؤمن قالوا : لما اتخذ سليمان بن على المغيثة ، أحب المنصور أن يستخرج ضيعة من البطيحة ، فأمر باتخاذ السبيطية ، فكره سليمان بن على وأهل البصرة ذلك ، واجتمع أهل البصرة إلى باب عبد الله بن على ، وهو يومئذ عند أخيه سليمان هاربًا من المنصور فصاحوا : يا أمير المؤمنين ، إنزل إلينا نبايعك ، فكفهم سليمان وفرقهم ، وأوفد المنصور سوار بن عبد الله التميمى ثم العنزى ، وداود بن أبى هند مولى بن بشير ، وسعيد بن أبى عروبة ، واسم أبى عروبة بهران ، فقدموا عليه ومعهم صورة البطيحة ، وأخبروه أنهم يخافون أن يملح ماؤهم فقال : ما أراه كما ظننتم ، وأمر بالإمساك[٤٩] .

والضيعة التى أشار بها المورياني ، على أبى جعفر لصالح ، هى المعروفة بالسبيطيّة من أعمال البصرة . وكان أبو جعفر تقدم إلى بعض المهندسين بتصويرها فصورها ، وعرض الصورة عليه فاستحسنها[٥٠] .

واهتم ملوك المسلمين برسم الخرائط ، فالخليفة المعز لدين الله الفاطمى ٣٤١ - ٣٦٥ هـ / ٩٥٢ - ٩٧٥ م عملت له خريطة سنة ثلاث وخمسين وثلاث مائة على مقطع من الحرير فيها صورة أقاليم الأرض وجبالها ونجادها ومدنها وأنهارها ومسالكها وفيها صورة مكة والمدينة . وكتب على كل مدينة وجبل وبلد ونهر وبحر وطريق اسمه ، بالذهب أو بالفضة أو الحرير ، وأنفق عليها اثنين وعشرين ألف دينار[٥١] .

٢ - مرحلة الخريطة المأمونية :

وهى أول صورة للأرض رسمت فى زمن المأمون ، وقام على صنعها مجموعة من علماء الفلك والرياضيات ، وأنهم جعلوا لكل إقليم أبراجاً تخصه وسيارا يقتصر عليه ، فالإقليم الأول جعلوا له كوكبة زحل ، ومن برجه الجدى والدلو . والثانى كوكب المشترى ومن أبراجه القوس والحوت . وفى هذه الخريطة يبدأ خط الصفر من الساحل الإفريقى وينتهى عند الخط ١٨٠ شرق الصين . وتحوى العالم المعروف آنذاك . وفيها تفصيلات للعالم العربى وما فتحه

العرب من العالم . وكذلك الهند وأواسط آسيا ، وقليلة التفاصيل فيما يتعلق بأوربا ، وأواسط وجنوب إفريقية ، ولم ترسم الحدود بحدود فارقة ، كما لم يستعمل مقياس الرسم(٥٢) .

ويدل رسم هذه الخريطة على قدرة علمية عالية . وذكر الأستاذ ليلفيل بوجود بقايا منها ورسم تلك الخريطة بأطلسه ، ورغم اعتماد العرب فى رسمهم على الأعمال اليونانية إلا أن الإصلاحات العربية على الأصول اليونانية أساسية وجوهرية ، وإن المقارنة بين بقايا هذه الخريطة وخريطة بطليموس يتضح لنا تصحيحات كثيرة بين الخريطتين ، وقد شملت التحسينات التى أدخلها العرب على وضع الجزيرة العربية ، والمناطق الممتدة حولها دجلة والفرات ، وعلى المنطقة الممتدة من قادس إلى السند ، كما أنقص طول البحر الذى بالغ فيه بطليموس . ورسم الخليج العربى بصورة أكثر ملائمة من الصورة المستديرة التى رسمها بطليموس(٥٣) .

وذكر الأستاذ كراتشكوفسكى بأن هذه الخريطة تمثل أثراً ممتازا من الآثار الجغرافية لعصر الازدهار العربى المبكر ، وإن المعلومات التى لدينا عن الخارطة صحيحة لدرجة تسمح لنا بتكوين فكرة صحيحة ، رغم أن إعادة تصوير هذه الخارطة كاملا أمر مستحيل(٥٤) .

وقد أشار المسعودى إلى أنه رأى هذه الخريطة التى صورت الأقاليم السبعة وفاقت الخرائط اليونانية لبطليموس ومارينوس ، وهى خريطة ملونة بين الأسلاف والأخلاف من حكماء الأمم فى مقادير هذه الأقاليم السبعة وأطوالها ، وعروضها وعدد ساعاتها وابتدائها وغاياتها ، وما فيها من مساكن الأمم فى البر والبحر تنازع كثير ، وقد أتينا على شرح كثير من ذلك فيما تقدم من كتبنا ، ورأيت هذه الأقاليم مصورة فى غير كتاب بأنواع الأصباغ ، وأحسن ما رأيت من ذلك فى كتاب جغرافيا لمارينوس ، وتفسير جغرافيا قطع الأرض ، وفى الصورة المأمونية التى عملت للمأمون ، اجتمع على صنعها عدة من حكماء أهل عصره ، صور فيه العالم بأفلاكه ، ونجومه ، وبره ، وبحره ، وغامره ، ومساكن الأمم والمدن وغير ذلك ، وهى أحسن مما تقدمها من جغرافية بطليموس ومارينوس وغيرها(٥٥) .

وفى موضع آخر ذكر المسعودى : « كل ما فى الإقليم من المدن فعلى خط واحد وإن كان ذلك مختلفا عند من لا علم له بهذه الأمور ، لما يرى من اختلاف وضع هذه المدن وبعد المسافات بينها طولا وعرضا ، والأقاليم كلها مستقيمة ، كذلك رأيتها فى الصورة المأمونية(٥٦) .

يتضح من هذا النص ما يلى :

١ - إن الخارطة المأمونية اتبعت تقسيم العالم إلى سبعة أقاليم ، وأوضحت ما هو موجود فى كل إقليم من المدن وما بينها من المسافات فى خطوط الطول والعرض .

٢ - إنها تفوق الخرائط اليونانية التى سبقتها ، من حيث صحة المعلومات الواردة فيها وهنا تبرز بداية استقلال الفكر العربى فى رسم الخرائط عن خرائط بطليموس ومارينوس اللذين نالا شهرة واسعة فى هذا العلم .

٣ - إن الخرائط قد استعملت الألوان لتوضيح المعلومات الواردة فيها .

٣ - مرحلة الخرائط الفلكية :

وتمثل هذه المرحلة خرائط الخوارزمى والبتانى ، وهما من رجال الفلك الذين وضعوا أزياجا مهمة .

فكتاب صورة الأرض لمحمد بن موسى الخوارزمى الذى تم تأليفه بين عامى ٢٢١ - ٢٣٢ هـ / ٨٣٦ - ٨٤٧ م ، والذى ذكره أبو الفداء فى القرن الرابع الهجرى باسم رسم ربع المعمور ، عبارة عن جداول فلكية بشكل عمودين فى كل صفحة تبين المواقع الجغرافية للأماكن الكبرى التى يصل عددها إلى ٥٣٧ موضعا موزعة على الأقاليم المختلفة حسب بعدها عن خط الصفر الذى يمر من جزر السعادة (الخالدات) فى أقصى غرب إفريقيا ثم جداول للجبال وعددها ٢٩٠ . ثم البحار والجزر والأنهار فى كل إقليم . وبذا يتضح الاختلاف بين المنهج الذى اتبعه الخوارزمى عن المنهج السابق لبطليموس . كما أن الاثنين لم يتفقا على تحديد الأبعاد الجغرافية للأماكن المختلفة ، مما يعطى دليلاً على أن صورة الأرض للخوارزمى أبعد من أن تكون ترجمة لكتاب بطليموس[٥٧] .

وهناك فروق بين جغرافية بطليموس وصورة الأرض للخوارزمى وهى[٥٨] :

١ - أن أرقام خطوط الطول والعرض لدى الخوارزمى وضعت على أساس الحرف ، بينما وضعت على أساس الأرقام لدى بطليموس .

٢ - اختلاف أسلوب البحث بين الاثنين ، فبطليموس قسم العالم إلى ثلاثة أقسام : أوربا وآسيا وإفريقيا)، ورسم لها ٧٣ خريطة موزعة كما يلى ٢٤ خارطة لأوربا ، و ٣٦ خارطة لآسيا ، و ١٣ خارطة لإفريقيا ، بينما اتبع الخوارزمى تقسيم الأرض إلى الأقاليم السبعة

الموازية لخط الاستواء ، وذكر فى كل إقليم المدن والجبال والبحيرات والأنهار والعوارض الطبيعية .

٣ - إن أغلب المدن والأنهار والجبال والبحيرات ، لازالت معروفة بأسمائها كما أوردها الخوارزمى ، بينما يندر أن تعرف عند بطليموس .

٤ - إن تأكيد بطليموس على القارات الثلاث ، بينما تأكيد الخوارزمى على العالم الإسلامى ، مع ذكر ثانوى للبلاد الأخرى ، وقد ضطبت الأسماء ودرجات الطول والعرض بخلاف بطليموس .

٥ - إن المسقط المتبع لدى بطليموس هو المسقط المخروطى ، بينما المسقط الذى اتبعه الخوارزمى هو المسقط الإسطوانى البسيط .

٦ - يبدأ خط الصفر عند بطليموس من جزر السعيدات (السعادة) بينما وضعه الخوارزمى من الساحل الإفريقى بفارق ١٠ .

٧ - المعلومات التى وردت لدى الخوارزمى أكثر دقة من حيث الضبط العلمى فقد رسم بحيرة خوارزم المفقودة لدى بطليموس ، ويصب نهرى سارداريا ومورداريا (سيحون وجيحون) فى بحر الخزر عند بطليموس ، بينما صحح ذلك الخوارزمى وجعلهما يصبان فى بحيرة خوارزم .

٨ - إن شكل بحر الخزر والخليج العربى أقرب إلى الواقع عند الخوارزمى مما عند بطليموس .

وقد وردت فى مخطوطة الكتاب المحفوظة فى استراسبورج أربع مصورات قصد بها توضيح بعض المعالم الجغرافية وأهمها مجرى نهر النيل ، وقد رسمت فيه حدود الأقاليم . وليس هناك صورة للعالم ، ولكن البيانات الخاصة بخطوط الطول والعرض ، تعطينا المادة الكافية لرسم هذه الصورة[٥٩] .

وهناك تشابه بين خريطة نهر النيل التى ذكرها الخوارزمى ، وما هو عليه فى الوقت الحاضر ، فقد ذكر بأن المنابع من جبال القمر التى يطلق عليها نفس الإسم فى الوقت الحاضر . أما البطيحتان فهما بحيرتا فكتوريا وأدورو . أمّا الصغرى فهى بحيرة إلبرت . وإن النهر الذى يخرج من البطيحة الصغرى هو نهر النيل . أما البحيرة التى تصب فى النيل ، فهى بحيرة تانا فى الحبشة . وإن أصالة هذه الخريطة تفوق خريطة الإدريسى الذى ارتكب

أغلاطا كثيرة رغم اطلاعه الواسع . فقد وضع الإدريسى النهر الذى سماه نهر غانة متصلا بنهر النيل[٦٠] .

أما البتانى فيحتل زيجه المسمى (الزيج الصابىء) المكانة الأولى ، وقد عاش بعد قرن من الخوارزمى تقريبا .

وقد ترك لنا خريطة للعالم تعتبر الأولى بعد خريطة بطليموس . وتصور العالم كما توصلت إليه آخر الدراسات الفلكية فى تلك الفترة . وخريطته ليست نسخة مترجمة من خريطة بطليموس Ptolemaeus بل تختلف عنها فى نقاط . وهذا مايوضح بأن خريطة بطليموس كانت معروفة لدى البتانى ، وأنه أصلح فيها المعلومات التى توصل إليها بإرصاداته فى مرصد الرقة خلال الفترة ٢٩٤ - ٣٠٦ هـ / ٨٧٧ - ٩١٨ م ، والتى تتصف بما يلى[٦١]:

١ - وضع الشمال فى أسفل الخريطة ، كما هو متبع لدى الجغرافيين العرب فى القرن الرابع الهجرى (العاشر الميلادى) .

٢ - رسم بحيرة أرال ونهرى سارداريا وموردارايا (سيحون وجيحون) اللذين أهملهما بطليموس .

٣ - اتبع فى الرسم المسقط الذى اعتمد عليه الخوارزمى وهو الأسطوانى البسيط .

٤ - جعل البحر الهندى مفتوحا ، ويحيط الماء بقارة إفريقية ، بينما رسمه بطليموس بحيرة مقفلة .

٥ - قسم المعمورة إلى ثلاث قارات رئيسية ، ولم يتبع تقسيم العرب إلى الأقاليم السبعة . وجعل خط الصفر يمر بجزر الخالدات . وطول البحر المتوسط ٦٢ وبذلك اتفق مع بطليموس فى هذه النقاط .

٦ - جعل طول البحر الهندى بين إفريقيا ، وجزيرة سيلان ٨٠ ، بينما لم يتجاوز طوله ٤٢ ، ومنه يمر خط الاستواء قاطعا جزيرة سيلان التى سماها (طبربانى) ، وعلى هذا تقع قبة الأرض التى يتساوى فيها الليل والنهار .

٧ - جعل بحر قزوين (الخزر) الذى سماه بحر جرجان متصلا بالمحيط ، ورسمه بشكل مستطيل يمتد من الشرق إلى الغرب عكس اتجاهه الصحيح من الشمال إلى الجنوب بينما رسمه بطليموس بشكل بحيرة مقفلة وباتجاهه الصحيح . واتفق مع بطليموس فى رسم نهر أتيل (الفولغا) يصب فى بحر قزوين .

٨ - سمى البحر الأسود (بنطس) وقال : إن النهر المسمى (طنايس) يدخل فيه بعد أن يمر ببحيرة مايطس (أزوف) والأرجح أنه نهر دن الحالى .

٤ - مرحلة الخرائط الإقليمية :

وهى الخرائط التى ظهرت فى عصر النضج والإبداع العربى فى القرن الرابع الهجرى (العاشر الميلادى) ، ويمثل هذه المدرسة أصحاب مؤلفات المسالك والممالك التى تشمل فروع الجغرافية الوصفية والإقليمية . ويمثل هذه المرحلة الجيهانى فى كتابه المسالك فى معرفة الممالك . والبلخى فى كتابه صور الأقاليم ، والإصطخرى فى كتابه مسالك الممالك وصور الأقاليم ، وابن حوقل فى كتابه صورة الأرض ، والمقدسى فى كتابه أحسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم ، والمسعودى فى مروج الذهب والتنبيه والإشراف .

إن خرائط الجيهانى لم تصل إلينا لفقدان كتابه ، ولكن خارطة العالم كما تصورها قد وصلت . وهى تمثل نقطة تحول فى علم الخرائط ، من دون الاعتماد على الخرائط الإغريقية والفارسية إلى دور التحرر والاستقلال العربى . وقد وضع الخارطة بشكل دائرة يحيط بها المحيط الأوقيانوسى . وهى تخلو من خطوط الطول والعرض . وبذلك أصبحت تمثل بداية الاختلاف عن المراحل السابقة لها ، والتى تعتمد على خطوط الطول والعرض . وقد قسم العالم إلى سبعة أقاليم . ويظهر فيها الغموض السائد فى تصوير بحر الخزر (قزوين) والبحر الأسود خلاف الوضع فى خارطة البتانى . ونسب إليه خرائط أخرى منفردة للأقاليم الإسلامية كمصر وسورية والمغرب والجزيرة والعراق والسند وخراسان وسجستان وطبرستان والديلم . نشرها ميللر فى أطلس الخارطات الإسلامية[٦٢] .

ورغم أن قسما من الكتاب اعتبر الجيهانى مخالفا للتقليد العربى فى اتجاه الخارطات ، حيث جعل الشمال فى أعلى خارطة العراق ، والغرب فى أعلى خارطة الجزيرة ، بينما الإجماع العربى أن يكون الجنوب فى أعلى الخارطة والشمال فى أسفلها . ولا اعتقد أن الجيهانى وغيره من العلماء العرب والمسلمين ، قد خالفوا هذا الإجماع لأن تغيره سوف يؤدى إلى أن تكون مكة المكرمة والمدينة المنورة إلى الأسفل . وأن ما وصل إلينا من الخارطات ذات الاتجاه المغاير يعزى إلى خطأ النساخ الذين قاموا بنسخ الخرائط من الأصول .

أما الخارطات المنسوبة إلى البلخى فهى مشابهة لخارطة الجيهانى للعالم فهى على شكل

دائرة يحيطها البحر المحيط ، ويمتد فيها الساحل الشرقى لإفريقيا نحو الشرق جنوب البحر الهندى حيث يتصل بالبحر المحيط . وفكرته عن البحر الأسود غامضة ، كما جعل البحر المتوسط متصلا بالبحر المحيط بواسطة قناة بين البحر المتوسط والبحر المحيط ، وظهرت بحيرة خوارزم (آرال) بشكل دائرة ، بينما لم يظهر بحر الخزر (قزوين) رغم أنه أكبر من بحيرة خوارزم ، واختفى البحر الأسود وبحر آزوف من الخريطة[٦٣]

وذكر المقدسى بأن البلخى رسم بحر فارس الممتد بين الصين والسودان على شكل طير منقاره بالقلزم ، ولم يذكر شعبة ويلة ، وعنقه بالعراق ، وذنبه بين حبشة والصين وقد رآها فى خزانة أمير خراسان ، وعلى كرباسة عند أبى القاسم بن الأنماطى بنيسابور وفى خزانة عضد الدولة والصاحب[٦٤] .

أما خرائط الإصطخرى ، فيمكن معرفتها مما ذكره فى كتابه المسالك والممالك حيث قال « فاتخذت لجميع الأرض التى يشتمل عليها البحر المحيط الذى لا يسلك صورة إذا نظر إليها ناظر علم مكان كل إقليم مما ذكرناه . واتصال بعضه ببعض ومقدار كل إقليم من الأرض . حتى إذا رأى كل إقليم من ذلك مفصلا علم موضعه من الصورة ولم تتسع هذه الصورة التى جمعت سائر الأقاليم لما يستحقه كل إقليم فى صورته من مقدار الطول والعرض والاستدارة والتربيع والتثليث ، وسائر ما يكون عليه أشكال تلك الصورة ، فاكتفيت ببيان موقع كل إقليم ليعرف مكانه ، ثم أخذت لكل إقليم من بلاد الإسلام صورة على حدة ، بينت فيها شكل ذلك الإقليم ، وما يقع فيه من المدن وسائر ما يحتاج إليه علمه . ففصلت بلاد الإسلام عشرين إقليما ، وابتدأت بديار العرب فجعلتها إقليما لأن فيها الكعبة ومكة وأم القرى ، وهى واسطة هذه الأقاليم ، ثم اتبعت ديار العرب ببحر فارس لأنه يكتنف أكثر ديار العرب ، ثم ذكرت المغرب حتى انتهيت إلى مصر فذكرتها ، ثم ذكرت الشام ثم بحر الروم ، ثم الجزيرة ثم العراق ثم خوزستان ثم فارس ثم كرمان ثم المنصورة وما يتصل بها من بلاد السند والهند والإسلام . ثم أذربيجان وما يتصل بها ، ثم كور الجبال ثم الديلم ثم بحر الخزر ثم المفازة التى بين فارس وخراسان ، ثم سجستان وما يتصل بها ثم خراسان ثم ما وراء النهر[٦٥] .

يتضح من هذا النص بأن الإصطخرى قد رسم ٢١ خريطة ، أولها خريطة للعالم يوضح

عليها كل الأقاليم بصورة مصغرة ، وهى تشبه الخريطة العامة التى تعطى دليلا لموقع الأقاليم من بعضها . ثم ما تبقى خرائط لكل إقليم من الأقاليم والكور التى ذكرناها .

وخارطة العالم للإصطخرى (صورة الكل) على هيئة دائرة يحيط بها البحر المحيط الذى يتصل به من الشرق البحر الهندى كما يتصل به البحر المتوسط من الغرب . ورسمت الممالك على هيئتها وصورتها وموقعها من بعضها البعض ، كما يعرف كل جزء بالنسبة إلى الأجزاء الأخرى . وثبت موقع بحرالخزر (قزوين) . ورسم المقاطعات المجاورة لكل منها . ولم يشر إلى البحر الأسود وموقعه من بحر الروم (المتوسط) . ولعله أهمل ذلك لأن هذا البحر وما عليه من الأماكن يقع خارج نطاق المملكة الإسلامية ، ومن الساحل الشرقى حيث ينتهى إلى البحر المحيط مقابل الصين ، وبذلك أعاد خطأ بطليموس[٦٦] .

وقد اتصفت خرائط الإصطخرى بالمميزات التالية[٦٧] :

١ - رغم خلو هذه الخرائط من مقياس الرسم ، فإنها حافظت على النسب والأبعاد بين المدن ، كما حافظت على الاتجاهات الصحيحة ، ووضحت العوارض شكل البلاد العام .

٢ - حافظت على التقليد العربى فى جعل الشمال إلى الأسفل ، والجنوب إلى الأعلى والشرق إلى اليسار والغرب إلى اليمين .

٣ - رسمت الأنهار بشكل مستقيم خالية من التعاريج ، ورسم البعض منها بانحناءات كبيرة كما جاء فى رسم نهر الفرات .

٤ - استعمل الألوان فى خرائطه ، فرسمت الأنهار باللون البنى الغامق ، والبحار والبحيرات باللون الأخضر . والمدن باللون الأصفر والأحمر ، والجبال باللون البنى والأحمر الغامق ، وطرق المواصلات والحدود الخارجية للأقاليم باللون الأحمر ، والصحارى بلون رمالها فهى إما حمراء أو بنية أو صفراء .

٥ - رسمت المدن بأشكال مختلفة ، منها بشكل الورد أو بشكل مستطيل تعلوها قبة صغيرة أو دوائر ملونة ، أما المدن الكبيرة فترسم بشكل دوائر متداخلة يكون داخلها بالأصفر والأحمر ، ومنها غير ملونة . وترسم الجبال على هيئة الصورة أو المنظر الفوتوغرافى المجسم ، وطرق المواصلات بشكل خطوط مستقيمة ، أو منحنية بانتظام ، والصحارى

بشكل مستطيل أو مدور ، ويبعثر بداخلها نقط للدلالة على الرمال . وترسم البحيرات بشكل دوائر .

٦ - إن خطوط الرسم المستعملة فى الخرائط هى الخط الكوفى للعناوين والعوارض المشهورة والبحار ، وخط النسخ لبقية الأسماء ، كما يغلب على الكلمات عدم التنقيط ، أما الحبر المستعمل فهو الأحمر بدلا من الأسود .

وتختلف خرائط الإصطخرى فى جودتها ، ودرجة شمولها من إقليم إلى آخر ، فصورة مصر ليس بها من التفصيلات ما يتناسب وأهمية ومساحة الإقليم . وليس عليها من المظاهر الطبيعية سوى نهر النيل وبحر الروم والقلزم وجبل المقطم وجبل الواحات . ومن المدن إحدى عشرة مدينة فقط ، بينما خريطة فارس رغم ازدحامها بالأسماء ، فإنه يعتذر لأنه لم يصور فيها رستاقا لانتشار ذلك وكثرته ، ولا الجبال لأنه ليس بفارس بلد إلا وبه جبل(٦٨) .

أما خرائط ابن حوقل ، فقد وصلت كاملة ، وعددها اثنتان وعشرون فى نسخة الأستانة ، لأنه رسم لمصر صورتين ، وفى غيرها إحدى وعشرون ، وهى على نفس منهج هذه المدرسة . وفى مقدمة كتابة يتضح أنه قد فصل بلاد الإسلام إقليما إقليما وصقعًا صقعًا وكورة كورة . وبدأ كعادة الذين سبقوه بديار العرب فجعلها إقليما واحدًا لوجود الكعبة فيها ومكة وأم القرى ، وأوضح فيها ما تحتويه من الجبال والرمال والطرق ، وما يصب فيها من الأنهار ، ورسم المغرب بقسمين أحدهما يمتد من مصر إلى القيروان . والأخرى يمتد حتى طنجة وأزيلى . وأوضح فيها المدن الساحلية وشبكة الطرق التى تقطع سائر أجزائها وأدخل معها صورة الأندلس . ثم صورة مصر بقسمين كما صور المغرب . وأوضح فيها المدن والجبال والخلجان والمياه والبحيرات ، ثم صور الشام وما فيه من الجبال والأنهار والسواحل والبحيرات والصحارى . ثم بحر الروم موضحا شكله وما عليه من المدن وما يصب فيه من الأنهار ، ثم خريطة لجزيرة ديار ربيعة وديار بكر ونهرى دجلة والفرات مع ذكر حدودهما وأنهارهما، ثم صورة فارس مصورا جميع أنهارها وبحيراتها ومواقع مدنها وما يقع على ساحلها من المدن . ثم صورة كرمان برها وبحرها وسهلها وجبلها وسائر طرقها ، ثم بلاد السند مدنها وطرقها وسبلها وبحرها وما عليه من المدن . ثم صورة لأذربيجان جبالها وطرقها وأنهارها وبحيراتها . ثم صورة الجبال وأعمالها ومواقع بلدانها على ما هى . ثم صورة بحيرة طبرستان وجزيرتها ، ثم صورة المفازة الواقعة بين

فارس وخراسان ، ثم صورة خراسان وصورة نهر جيحون وما وراءه من أعمال بخارى وسمرقند وأشروسنة وأسبيجاب والشاش وخوارزم(٦٩) .

وتتشابه خرائط ابن حوقل وخرائط الإصطخرى ، لالتقائهما واطلاع ابن حوقل على خرائط الإصطخرى وقيامه بتعديلها وتصحيحها ، مما جعلها تتفوق عليها جودة وتفصيلا ودقة . فخريطة نهر النيل وضع عليها المعالم المشهورة ، ودلتا النيل بكل فروعه وعدد كبير من المدن بلغ ١١٢ مدينة وقرية(٧٠) .

وذكر أبو الفدا بأنه اطلع على كتاب ابن حوقل ، ووجده مستوفيا صفات البلاد غير أنه لم يضبط الأسماء ، ولم يذكر الأطوال والعروض ، فصار غالب ما ذكره مجهول الاسم والمكان ، مما جعله قليل الفائدة(٧١) .

أما المقدسى ، فيفهم مما ذكره فى كتابه أحسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم بأنه رسم ثمانى عشرة خريطة ، أربع عشرة لأقاليم الإسلام ، وخريطتين للبادية والمفازة وخريطتين للبحار .

فقال : « لم نذكر إلا مملكة الإسلام حسب ولم نتكلف ممالك الكفار ، لأنّا لم ندخلها ولم نر فائدة ذكرها ، بلى قد ذكرنا مواضع المسلمين منها ، وقد قسمناها أربعة عشر إقليما ، وأفردنا أقاليم العجم عن أقاليم العرب . ثم فصلنا كور كل إقليم ونصبنا أمصارها وذكرنا قصباتها ورتبنا مدنها وأجنادها بعد ما مثلناها . ورسمنا حدودها وخططها وحررنا طرقها المعروفة بالحمرة وجعلنا رمالها الذهبية بالصفرة وبحارها الملحة بالخضرة . وأنهارها المعروفة بالزرقة . وجبالها المشهورة بالغبرة ، ليقرب الوصف إلى الأفهام ، ويقف عليه الخاص والعام . والأقاليم العربية جزيرة العرب ثم العراق ، ثم أقور ، ثم الشام ، ثم مصر ، ثم المغرب . وأقاليم العجم أولها المشرق ثم الديلم ، ثم الرحاب ، ثم الجبال ، ثم خوزستان ، ثم فارس ، ثم كرمان ، ثم السند . وبين أقاليم العرب بادية ، ووسط أقاليم الأعاجم مفازة لابد من إفرادها والاستقصاء فى وضعها لشدة الحاجة إليها وكثرة الطرق بينها . أما البحار والأنهار فقد أفردنا لها بابا كافيا لشدة الحاجة إليه والإشكال فيه ، لم نر فى الآسلام إلا بحرين حسب أحدَهما يخرج من نحو مشارق الشتاء بين بلد الصين وبلد السودان ، فإذا بلغ مملكة الإسلام دار علي جزيرة العرب . كما مثلنا ، وله خلجان كثرة وشعب عدة وقد اختلف الناس فى وصفه والمصورون فى تمثيله فمنهم من جعله شبه طيلسان يدور ببلد الصين والحبشة وطرف بالقلزم وطرف بعبادان(٧٢) .

يتضح من هذا النص بأنه قد رسم أقاليم العرب منفصلة عن أقاليم العجم ، وأهمل أقاليم الكفر ، وقد استعمل الألوان لتوضيح المعالم الطبيعية ، والأقاليم التى رسمت لها خرائط هى جزيرة العرب ، العراق ، أقور ، الشام ، مصر ، المغرب ، البادية . أما أقاليم العجم فهى المشرق ، الديلم ، الرحاب ، الجبال ، خوزستان ، فارس ، كرمان ، السند ، المفازة الواقعة وسط الأقاليم ، ورسم صورتين للبحار . ولم يذكر أنه رسم صورة كاملة للأرض افتتح به خرائطه كباقى رواد هذه المدرسة .

والمصورات التى فى مخطوطاته فيها السمات البدائية التى عرفت بها مصورات الإصطخرى الأولى ، واختلف فى تقسيمه العالم إلى أقاليم عند التقسيم الوارد فى أطلس الإسلام . ويعتبر المقدسى آخر أتباع المدرسة الإسلامية الخالصة(٧٣) .

وقد أطلق ميللر على خارطات هذه المدرسة اسم (أطلس الإسلام) ، تحوى دائما فى نظام لا يتغير إحدى وعشرين خارطة أولها خارطة العالم المستديرة ، ثم خرائط جزيرة العرب ، وبحر فارس والمغرب ومصر والشام وبحر الروم . ثم أربع عشرة خريطة تمثل الأجزاء الوسطى والشرقية للعالم الإسلامى ، وهى الجزيرة ، والعراق ، وخوزستان ، وفارس وكرمان ، والسند ، وإرمينيا ومعها آران وأذربيجان والجبال وكيلان ومعها طبرستان وبحر الخزر وصحراء فارس وسجستان وخراسان وما وراء النهر . واعتبر هذا الأطلس إيرانى الأصل ، حيث حظيت كل مقاطعة إيرانية بخارطة مستقلة ، ونالت من التفصيل ما لم تنله الجهات الغربية التى خصص لها عدد أقل من الخرائط تضم مساحات جغرافية أكثر اتساعا(٧٤).

وليس لهذا الرأى سند خلاف ذلك ، ويرد عليه بأن هؤلاء الجغرافيين وهم البلخى والإصطخرى من مواطنى هذه الجهات ، مما جعل معلوماتهم عنها أكثر تفصيلا من بقية العالم ، وحذا حذوهما من أتى بعدهما من أمثال ابن حوقل وغيره(٧٥).

ومن صفات خرائط هذه الفترة ما يلى :

١ - إن هذه المصورات لا صلة لها بالخرائط الفلكية لأنها تدرس كل إقليم على حدة ، ولا يمكن جمعها معا لتكوين خارطة واحدة ، لأن هذه المصورات أريد بها أن تكون دليلا للمسافرين(٧٦) .

٢ - إن رواد هذه المدرسة رسمت العالم كقرص يحيط به الماء مع خليجين يدخلان فيه من

الشرق ، وهما الخليج العربى ، والبحر العربى ، والبحر الأحمر . ومن الغرب البحر المتوسط ، ورسمت أطلس الإسلام الذى يتألف من ٢١ خريطة ، خارطة للعالم وثلاث خرائط للبحار وسبع عشرة خريطة لمختلف الأقطار الإسلامية .

٣ - إن القسم الشرقى من العالم الإسلامى عرض بتفصيل أوسع من القسم الغربى مما أوحى إلى البعض بأن أصل هذا الأطلس هو إيرانى .

٤ - إن خرائط رواد هذه المدرسة تخلو من أى أثر لخطوط الطول والعرض ، وتخلو من صور الناس والحيوانات التى حفلت بها الخرائط الأوربية فى العصور الوسطى ، ورسمت البحار والأمصار والجزر بشكل هندسى على شكل دوائر . والجبال على شكل قطاعات من دوائر وأنصاف دوائر متصلة مع بعضها البعض ، ورسمت طرق المواصلات على شكل خطوط مستقيمة(٧٧) .

٥ - اعتقد البعض بأن هذه الخرائط ضربت بالقواعد العلمية واهتمت بتمثيل الحقائق الجغرافية بالمصورات على حساب الدقة ، لذا جاءت أقرب إلى الرسوم التخطيطية منها إلى الخرائط الحقيقية ، لذا أصبحت هذه المرحلة مستقلة تماما عن المرحلة التى سبقتها أو التى جاءت بعدها(٧٨) .

وقد أحصى لنا ميللر ٢٧٥ خارطة لرواد هذه المدرسة ، وقد ذكرها حسب المخطوطات المختلفة التى عثر عليها لكل منهم وهى مقسمة كما يلى :

اسم الخريطة	عدد الخرائط	اسم الخريطة	عدد الخرائط
صورة الأرض	١١	كرمان	١٤
ديار العرب	١٢	السند	١٤
بحر فارس والصحراء العربية	١٥	أذربيجان	١٣
المغرب	١٢	الجبال	١٥
مصر	١٣	طبرستان	١٣
سوريا	١٠	بحر قزوين (الخزر)	١٤

اسم الخريطة	عدد الخرائط	اسم الخريطة	عدد الخرائط
البحر المتوسط (بحر الروم)	١٣	الصحراء	١٣
الجزيرة	١٣	سجستان	١٢
العراق	١٤	خراسان	١٤
خوزستان	١٤	ما وراء النهر	١٣
فارس	١٣	المجمــوع	٢٧٥

٥ - مرحلة خرائط الإدريسى :

فى عام ١١٥٤ م وقبل وفاة روجر بقليل ، انتهى الإدريسى من وضع كتابه باللغتين اللاتينية والعربية للعالم ، مرفقا به خريطة رسمت على ٧٠ قطعة ، مع خارطة صغيرة دائرية الشكل للعالم . وسمى هذا الكتاب من قبل روجر بنزهة المشتاق فى اختراق الآفاق . كما سماه الإدريسى الكتاب الروجرى والخارطة روجرينا . وفى سنة ١١٦١ م وضع الإدريسى كتاباً مفصلاً للعالم قدمه إلى وليم الثانى بن روجر ، تحت اسم جنان الإنسان وعجائب النفس مع خارطة . ومختصراً له تحت اسم جنان النعيم سنة ١١٩٢ م مع أطلس يضم ٧٣ خريطة تعرف بالإدريسى الصغير ، ونسخ هذه موجودة فى مكتبات باريس وأكسفورد ولننغراد والقسطنطينية والقاهرة . واستمر نفوذ الإدريسى على أوربا حتى القرن السادس عشر ، حتى ظهور عائلة شارفى التونسية التى تأثرت بخارطة الإدريسى وخاصة فيما يتعلق بالأجزاء الشرقية فأنتجت خارطة العالم .

وخرائط الإدريسى لم تقتصر على البلدان الإسلامية ، وإنما شملت العالم المعروف وبنيت على درجات الطول والعرض ، مع دقة رسم الشواطىء ومجارى الأنهار ، والاتجاهات الصحيحة ، وإن التصميم الذى استخدمه الإدريسى يشابه من بعض الوجوه التصميم الذى اتخذه مركيتور فيما بعد .

والشىء الجديد الذى أدخله الإدريسى على فن رسم الخرائط هو أن كل خريطة من

الخرائط تكون جزءاً من الخريطة الكبيرة ، وإن ضم هذه الخرائط إلى بعضها البعض يتألف منها مصور للعالم المعروف آنذاك .

وقد صمم الإدريسى هذه الخريطة على شبكة من خطوط الطول والعرض سميت لوح الترسيم ، وهو تصميم جغرافى للكرة الأرضية ، دقق عليه مواقع البلدان واحدا واحدا بواسطة بركار من حديد ، وبذلك استطاع أن يحقق بكل دقة بين الآراء المتضاربة للوصول إلى الوضع الصحيح الذى وصلت إليه خريطته .

يتضح بأن الإدريسى قد اتبع نفس الطريقة السابقة التى سار عليها أكثر الجغرافيين العرب . وهى تقسيم المعمور من العالم إلى سبعة أقاليم مناخية على شكل أحزمة مستطيلة أفقية تبدأ من خط الاستواء ، ومرتبة من الجنوب إلى الشمال فى موازاة خط الاستواء وبشكل متساوٍ ، باستثناء الإقليم الأول الذى جعله ٢٣ ، ثم يشتمل كل إقليم من الأقاليم الستة ، على ست درجات كما يلى :

الإقليم الأول	من صفر - ٢٣
الإقليم الثانى	٢٤ - ٢٩
الإقليم الثالث	٣٠ - ٣٥
الإقليم الرابع	٣٦ - ٤١
الإقليم الخامس	٤٢ - ٤٧
الإقليم السادس	٤٨ - ٥٣
الإقليم السابع	٥٤ - ٥٩

ثم أضاف إلى الإقليم السابع ٥ درجات ، فأصبح المجموع ٦٤ شمال خط الاستواء . وتصل الأجزاء القاصية فى خارطة الإدريسى إلى ٧٢ . وبعدها وحتى القطب لم يضع أى شىء لأنها شديدة البرودة . وجنوب خط الاستواء غير مسكونة كذلك لشدة الحر ، وقد مد العمران جنوبا حتى جزيرة سرنديب وبعض جزر البحر الهندى . ثم منابع نهر النيل ونهر النيجر ، وإلى الغرب من ذلك غير مسكون لشدة الحرارة وانعدام الرطوبة . وليس لهذا التقسيم علاقة بتقسيم بطليموس ، ولكنه أخذ من المدرسة الإقليمية فكرة ربط المتن بالخارطة . وعلى هذا الأساس قسم كل إقليم من الأقاليم السبعة عشر إلى عشرة أقسام متساوية يوضحه خارطة خاصة به

توضح مافيه من معالم طبيعية . وتبدأ هذه الأقاليم من الغرب إلى الشرق على عكس ما كان متبعا لدى الجغرافيين العرب . ووضع الإدريسى درجات العرض فى تقسيمه للأقاليم السبعة وحدودها ، عدا المنطقة الممتدة حتى درجة ٢٨ شمالا ، حيث وضع أرقامًا بجانب أسماء البلاد وجاءت درجات خطوط الطول والعرض قريبة من الواقع ، أما درجات الطول فلم يثبتها ، واستعمل الألوان فى خرائطه ، ووضع اتجاه الشمال فى أسفل خرائطه[٧٩] .

وجمع ميللر من خرائط الإدريسى السبعين ، خريطة واحدة كبيرة للعالم بطول مترين وعرض متر واحد نشرها بالحروف اللاتينية سنة ١٩٣١ ، وقد حققت من قبل المجمع العلمى العراقى ، ونشرت بعد أنْ تَمّ تحقيقها وتصحيحها بالرجوع إلى خمس نسخ مصورة من كتاب نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق ، وطائفة من الكتب العربية الجغرافية القديمة . وقد طبعت لأول مرة سنة ١٩٥١ ، ثم أعادت نقابة المهندسين العراقية ، طبعها سنة ١٩٧٠ واختصرتها من ست قطع إلى ثلاث .

إن خريطته التى نشرت عن منابع نهر النيل والبحيرات الاستوائية ، أثبتت أن معارف العرب فى جغرافية إفريقية جيدة ودقيقة أكثر مما يظن ، لأن هذه المناطق لم يكتشفها الأوربيون إلا فى الوقت الحاضر[٨٠] .

ومن مزايا خرائط الإدريسى التزامها بمقياس الرسم ، وتحديد مواضع خطوط الطول والعرض ، والتزامها كذلك بالشكل الحقيقى للمنطقة ، لذا اعتبرت قمة ما بلغته الكارتوكرافية العربية[٨١] .

إن فترة الإدريسى على الرغم من اعتبارها الأوج الذى بلغه فن رسم الخرائط الجغرافية عند العرب ، إلا أنهّا تحمل فى طياتها بوادر الاضمحلال للأسباب التالية :

١ - اختفاء فكرة الأطوال والعروض الجغرافية ، ويلاحظ بعض آثارها فى الإقليم الأول .

٢ - رسمت الأقاليم بشكل أحزمة متساوية العرض ، مما يدل على نسيان الأساس الفلكى .

٣ - تقسيم كل إقليم من الأقاليم إلى عشرة أقسام دليل على انحطاط الكارتوكرافيا العربية .

٤ - وضع خط منتصف النهار مارا بجزر السعادة فى طرف الخريطة فيه إشارة إلى مذهب بطليموس .

٥ - إن فحص التفاصيل فى خارطات الإدريسى أصعب من فحصها عند الخوارزمى ورغم ذلك فإن أطلس الإدريسى يعتبر أهم أثر للكارتوكرافيا العربية وأهم أثر لها فى العصور الوسطى جميعها[٨٥] .

وقد استفاد الجغرافيون الأوربيون فى القرون الوسطى من الخرائط العربية وخصوصا خرائط الإدريسى حتى أوائل القرن الخامس عشر ، ويتضح ذلك من مقارنة خرائطهم مع الخرائط العربية . وعندما سرت موجة الرجوع إلى النصوص اليونانية القديمة ، بدأت حركة كراهية للتراث العربى الإسلامى منذ سنة ١٤٥٠ م فى وقت كانت أوربا لا تستطيع الوقوف على أرجلها بغير مساعدة ، فرجعوا إلى جغرافية بطليموس التى تركها العرب قبل ستة قرون ، وصححوا كثيرا من أخطائها . فنقلوا عنها كل أخطائها ، ولم تفق أوربا من هذا الحمق قبل سنة ١٥٥٠ م عندما بدأوا يعودون إلى مؤلفات المسلمين[٨٣] .

واقترن اسم الإدريسى بالكرة الأرضية الضخمة التى صنعها من الفضة للملك روجر وعمل عليها خريطة العالم . وقام النقاش برسم صورة الأقاليم السبعة عليها بكل تفاصيلها ومعالمها ، ببلادها وأطوالها وأقطارها وسبلها وريفها وخلجانها ، وبحارها ومجاريها وتوابع أنهارها وغامرها وعامرها والمسافات بين مدنها[٨٤] . وقدر وزن هذه الكرة بـ ٤٠٠ رطل رومى ، فى كل رطل ١١٢ درهماً[٨٥] .

وبعد مرحلة الإدريسى ظهرت أسرة الشرفى الصفاقسى التونسية منذ منتصف القرن السادس عشر حتى نهاية القرن الثامن عشر حيث قدمت أربع نماذج لخارطة كبيرة للعالم ، وهى صورة منقحة لخريطة الإدريسى فى السنوات ١٥٥١ م ، ١٥٧٢ م ، ١٥٧٩ م و ١٦٠١ م[٨٦] .

كما قدم حاجى أحمد التونسى خارطة للعالم المعروف آنذاك فى عام ٩٦٦ - ٩٦٧ هـ / ١٥٥٨ - ١٥٦٠ م فى زمن السلطان سليمان القانونى . جمعت بين معطيات أبى الفدا ، وقواعد المساقط لأورونتيوس فينايوس التى طبقها فى وضع خارطة العالم . وقد استعار حاجى أحمد طريقة المسقط وشكل الخارطة على هيئة قلب . وخط الزوال الذى يمر بجزر الكنارى ، والجزء الأكبر من تخطيط سواحل القارات والجزر ، واحتفظت بالأسماء التركية والعربية[٨٧] .

٦ - **الخرائط البحرية :**

عرف العرب هذا اللون من الخرائط بحكم نشاطهم التجارى بين الجزيرة العربية وسواحل الهند ، أو مع الساحل الشرقى لإفريقيا . وكان منهم ربابين مهرة يعرفون المسالك البحرية ، ويستفيدون من النجوم فى سيرهم ليلا ، ويتضح معرفة العرب بهذا النوع من الخرائط بما رواه المقدسى فى كتابه أحسن التقاسيم حيث قال : « وأما أنا فسرت فيه نحو ألفى فرسخ ، ودرت على الجزيرة كلها من القلزم إلى عبادان سوى ما توهمت بنا المراكب إلى جزائره ولجحه . وصاحبت مشايخ فيه ولدوا ونشأوا من ربانيين وأشاتمة ورياضيين ووكلاء وتجار ، ورأيتهم من أبصر الناس به وبمراسيه وأرياحه وجزائره ، فسألتهم عنه وعن أسبابه وحدوده ، ورأيت معهم دفاتر فى ذلك يتدارسونها ، ويعولون عليها ، ويعملون بما فيها فعلقت من ذلك صدرًا صالحًا بعدما ميزت وتدربت . ثم قابلته بالصور التى ذكرت ، وبينا أنا يوما جالس مع أبى على بن حازم أنظر فى البحر ونحن بساحل عدن إذ قال لى : مالى أراك متفكرا ؟ قلت : أيد اللهُ الشيخ قد حار عقلى فى هذا البحر لكثرة الاختلاف فيه والشيخ اليوم من أعلم الناس به لأنه أمام التجار ومراكبه أبدا تسافر إلى أقاصيه فإن رأى أن يصفه لى صفة اعتمد عليها ، وأرجع من الشك إليها فعل . فقال : على الخبير بها سقطت . ثم مسح الرجل بكفه ورسم البحر لا طيلسان ، ولا طير وجعل له معارج متلسنة وشعبا عدة ، ثم قال هذه صفة هذا البحر لا صورة له غيرها[88] .

يتضح من هذا النص ما يلى :

١ - أنه قد صاحب مشايخ ولدوا فى البحر ، ونشأوا فيه وأصبحوا خبراء بطرقه ومسالكه .

٢ - أنه رأى دفاتر معهم ، ولابد أن تكون هذه الدفاتر تحوى خرائط لهذه الطرق البحرية والمسالك التى يهتدون بها فى سيرهم .

٣ - أنه التقى بأبى على بن حازم بساحل عمان ، وكان أعلم الناس بالبحر الصينى لأنه كبير التجار ، وله مراكب كثيرة تصل إلى أبعد نقطة فيه ، فسأله عن صفة بحر الصين ولوضوحه فى فكره ، ومعرفته التامة به ، استطاع أن يمسح على الرمل أمام المقدسى ، فيرسم هذا البحر موضحا له معارجه المتلسنة وشعبه الكثيرة .

ووضع المعلم خواشير بن يوسف بن صلاح الأركى حوالى ٤٠٠ هـ / ١٠٠٩ م أصول

هذه المعلومات البحرية عندما طاف بسواحل إفريقية الجنوبية ، والتى أطلق عليها الرهمانيات(٨٩) .

وعندما استعان فاسكودى كاما بالملاح العربى ابن ماجد وجد عنده خريطة بحرية اطلع عليها ، توضح ساحل الهند مرسوماً عليها خطوط الطول والعرض . ونشر كتبه الثلاثين بين سنتى ١٤٦٢ - ١٤٨٩ / ١٤٩٠ م وأشهرها كتاب الفوائد الذى يتناول فيه أصول الملاحة وهو موجز للمعرفة السائدة عن الملاحة نظريا وعمليا ، وفى هذه الكتب أوضح منازل القمر ، والإبرة المغناطيسية ، والطرق البحرية فى المحيط الهندى . وخطوط العرض لعدد من الموانىء فى ذلك المحيط فى بحر الصين ، كما يصف الساحل الغربى للهند والجزر العشر الكبرى (مدغشقر ، سومطرة ، جاوة ، الفورلو ، فورموزا ، سيلان ، زنجيبار ، البحرين ، جاوان ، سوقطرة) واختتم حديثه عن المراسى ، والمناطق الضحلة ، والشواطىء ، والشعاب البارزة فى البحر الأحمر . إن وضوح البحر بهذه الدقة لدى العرب ، واختراقهم طرقه ومسالكه بكثرة ، ثم ظهور بوادر خرائط البورتولانوا فى سنة ١٣٠٠ م بشكل متقن ، يعطى الدليل أنها لابد أن تكون قد قطعت رحلة كبيرة من التطور حتى وصلت إلى ما هى عليه فى هذه الفترة(٩٠) .

وقد استعان الإدريسى بالخارطات البحرية العربية التى تُدُولَتْ بشكل واسع بين الناس فى النصف الثانى من القرن الثالث ، وهى رسوم عملية دقيقة يعتمد عليها الملاحون وعرف العرب الخرائط التى تتصل ببحار آسيا والبحر المتوسط ، وتتصل هذه الخارطات برحلات العرب فى المحيط الهندى والشرق الأقصى . وترتبط بظهور عدد من الربابنة أشهرهم أحمد بن ماجد الملاح فى أواخر القرن الخامس عشر الميلادى . وكانت ترسم على شكل خارطات منفصلة ، أو على شكل مجموعات على هيئة أطالس ، وترسم على قطع من الجلد الرقيق ، وتركز على السواحل مع إهمالها التفاصيل الداخلية ، وبدأت توضح المناطق المحيطة بالبحر الأسود والبحر المتوسط ، ثم أضيفت لها مناطق جديدة(٩١) .

وإن أقدم الخارطات البحرية المعروفة لنا محفوظة بمكتبة الأمبروزيانا بميلانو وتمثل قطعة مكونة من ثلاث ورقات لخارطات البحر المتوسط ، ومن الكتابة المغربية يتضح أنها عملت فى الجزء الغربى من شمال إفريقية ، ومن المحتمل أنها ترجع للقرن الرابع عشر ، وأنها إيطالية الأصل من حيث الرسم وتخطيط السواحل واستعمال الميل فى قياس الأبعاد . ونظرا لاحتفاظها بالأسماء العربية وبالخط المغربى فلابد أنها اعتمدت على خارطة عربية . ولم تكن هذه

الخارطة النموذج الوحيد الذى قدمه العرب فى فن الكارتوغرافيا على سواحل البحر المتوسط[٩٢] .

ووضع أكبر أفراد أسرة الشرفى الصفاقسى التونسية الأصل ، وهو على بن أحمد الشرفى فى عام ٩٥٨ هـ / ١٥٥١ م أطلسا يحتوى على ثمانى خرائط تصور سواحل البحر المتوسط ، وهى محفوظة بالمكتبة الأهلية بباريس ، ولعل خارطة العالم الشرفى والتى رسمت فى عام ٩٥٩ هـ / ١٥٧١ - ١٥٧٢ م والمحفوظة بأكسفورد ذات صلة بهذا الأطلس . ويحتوى الأطلس على خارطة توضح موقع جميع البلدان بالنسبة إلى القبلة ، وخارطة عامة للعالم متأثرة بالإدريسى ، ثم خارطتين توضحان سواحل أسبانيا وجزر البليار وجنوب فرنسة وأجزاء من سواحل البحر الأسود وبحر آزوف والساحل الجنوبى لآسيا الصغرى فالشام فمصر ثم برقة . وخارطة منفصلة تبين بلاد اليونان وجزر الأرخبيل وكريت وساحل إفريقية المقابل لها . والخارطة الأخيرة تصور برقة وطرابلس وتونس . وقد عمل هذا الأطلس لخدمة الملاحة فى البحر المتوسط والبحر الأسود وسواحل القرم ، ولأغراض تجارية لعدم ذكر التحصينات كما ورد فى الخارطات العثمانية . وذكرت الأسماء بثلاث لغات هى الأوربية والسريانية والعربية ، لزيادة الاستفادة منه . وقدم الابن الآخر محمد بن على الشرفى خارطة للعالم سنة ١٦٠١ م على قطعة من جلد الشاة ، تعتمد فى نصفها الشرقى على الإدريسى لا تصلح كبورتولانو لنقصها الفنى ، وعدم ذكر جميع أسماء المواضع . أما نصفها الغربى فيبين حوض البحر المتوسط ، وسواحل الإطلنطى والبحر الأسود ، وقد تأثرت بالخرائط البحرية القطلونية[٩٣] .

الخاتمــــة :

على الرغم من التأكيد بأن للعرب باعًا طويلاً فى فن رسم الخرائط ، كنتيجة حتمية لتقدم المفاهيم الجغرافية ، وإن هذا التأكيد يستند إلى ما وصل بين أيدينا من مخلفاتهم القليلة من هذا التراث القيم . فإنّه يبقى دراسة هذا الفرع من فروع الجغرافية يكتنفه الكثير من الغموض والصعوبات لضياع أكثر هذه الخرائط . ولعدم وصول الأصول الأصلية لأغلب ما تبقى منها إلينا للاطلاع عليها ، وقد صرفت فيها جهود مكثفة لتحليلها وشرحها . وقد أنصف الكثير هذا التراث وقدموا لنا معلومات قيمة أشار إليها البحث . ومن لم يطلع على هذا التراث بكل تفاصيله أعطى رأيا سريعا بعيدًا عن الصواب . فعلى سبيل المثال ذكر تولى : « بأن فن الكارتوكرافيا العربية مخيبة للآمال ، فلم يظهر العرب براعة فنية بل حافظوا على ما جاء به اليونان رغم امتداد امبراطوريتهم وكثرة أسفارهم » .

فقد اتضح من البحث أنّ العرب عرفوا رسم الخرائط قبل إنجاز الخريطة المأمونية ، وقد وردت إشارات دون الحصول على النصوص . ثم جاءت مرحلة الخريطة المأمونية التى اعتبرت فاتحة عهد جديد اشترك فيها مجموعة من العلماء ومنهم الخوارزمى . وقد أنجزت هذه الخريطة بعد اطلاع العرب على ما ترجم من الحضارات التى سبقتهم ، ورغم ذلك لم يكونوا ناسخين لهذا التراث بقدر ما أخذوا منه ما وجدوه صحيحا بعد تحقيقه فى مراصدهم ، وتوصلوا إلى نتائج جيدة عندما صححوا أكثر الأخطاء ، ويبدو أن الخريطة المأمونية ابتكار عربى خالص اعتمد على جهود مستقلة كل الاستقلال عن التأثيرات اليونانية التى أشار إليها المقدسى .

أما خرائط الخوارزمى والبتانى ، فإن الأزياج المهمة التى وضعوها توضح جهودهم القيمة فى هذا المجال ، وإن الخريطة التى وضعوها تمثل مواصلة للمرحلة المتقدمة التى وصلت إليها الخريطة المأمونية .

وقد اعتبر أكثر الباحثين لخرائط المدرسة الكلاسيكية التى أخرجت ما أطلق عليه ميللر أطلس الإسلام ، بأنها مثلت انحداراً فى فن رسم الخرائط ، وأنها مرحلة متأخرة عن المرحلة التى سبقتها ، والمرحلة التى جاءت بعدها على يد الإدريسى . وإننى أرى خلاف ذلك ، فهى مرحلة متقدمة لا تقل عن المرحلتين المذكورتين وذلك للأسباب التالية :

١ - إن رواد هذه المدرسة قد اطلعوا على الخرائط الفلكية اليونانية والعربية التى سبقتهم ، وإن هذا الاطلاع لا يسمح لهم بالتردى إلى مستوى أوطأ منها . فإذا لم يكونوا قادرين على التجديد والابتكار ، فإنهم سوف يقتبسون الخرائط السابقة لهم ويعتمدون عليها .

٢ - إن خرائط هذه الفترة عربية محضة ، لا أثر فيها لخرائط اليونان ، وهى ابتكار جديد فى إيجاد مجموعة متكاملة من الخرائط .

٣ - إن خرائط هذه المدرسة خرائط تطبيقية قائمة على التجوال الشخصى والأسفار التى قاموا بها بقصد تصويب وتكميل المعلومات المقتبسة شفويا من الكتب أو من استجواب الحجاج والتجار .

٤ - إنهم اتبعوا المنهج الجغرافى السليم فى ربط المتن الجغرافى بالخارطة التوضيحية ، وهو ابتكار جديد لهذه المدرسة ، يتفق مع المفهوم الجارى فى الوقت الحاضر .

٥ - إنها خرائط إقليمية ، انفرد كل أقليم بخريطة خاصة به ، وبذلك ابتعدت عن الأسلوب الذى ساد قبلها فى تقسيم العالم إلى سبعة أقاليم تتفق مع خطوط العرض ، مما يجعل عدة دول تدخل فى إقليم واحد ، أو دولة واحدة ضمن عدة أقاليم ، وبذلك خرجوا بمفهوم آخر أكثر تقدماً من المفهوم الذى كان سائدا قبلها .

٦ - إنها خرائط ارتبطت بالمسالك والممالك ، لذا فإن هدفها توضيح الطريق للتجار والحجاج وعمال البريد ، وقد استطاعت أن تغطى هذا الهدف بكل دقة .

وقد واصلت خرائط الإدريسى هذا التقدم العربى ، ووصلت إلى القمة فى رسم الخرائط وإنشائها فى ذلك الوقت ، مما جعلها تؤثر بشكل واضح بعد ذلك على المعلومات الأوربية لفترة طويلة ، واستطاع مركيتور أن يطور المسقط العربى الذى اعتمد عليه الإدريسى إلى مسقطه الذى ارتبط باسمه .

أما خرائط البورتولانو البحرية التى اشتهرت فى إيطاليا ، فإن أصولها الأولية التى استندت ، واعتمدت عليها هى أصول عربية ، حيث قدم العرب نماذج جيدة من هذه الخرائط لخبرتهم فى البحار ، وطرقه ، وخصوصا فى المحيط الهندى والبحر المتوسط . وقد طورت هذه الخرائط لتصل إلى المستوى المتقدم الذى عرفناه فى خرائط البورتولانو الإيطالية .

* * * *

الحواشى

(١) محمد كرد على ، الإسلام والحضارة العربية ، ج ١ ، ط ٢ ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر ، القاهرة ، ١٩٥٠ ص ٣٢٠ - ٣٢٤ .

(٢) نفيس أحمد ، جهود المسلمين فى الجغرافية ، ترجمة فتحى عثمان ، سلسلة الألف كتاب ، مطابع دار القلم ، القاهرة ، ص ٢١٩ .

(٣) المقدسى ، أحسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم ، مطبعة بريل ، ليدن ١٩٠٦ ، ط ٢ ، ص ٦ .

(٤) الإصطخرى ، المسالك والممالك . دار القلم ، القاهرة ، ص ١٩٩ - ٢٠٥ .

(٥) أحمد سوسة ، الشريف الإدريسى فى الجغرافية العربية ، القسم الأول ، نشر مؤسسة كولبنكيان ونقابة المهندسين العراقية ، ١٩٧٤ ، ص ١٧٤ .

(٦) كراتشكوفسكى (أغناطيوس يوليانوفتش) ، تاريخ الأدب الجغرافى العربى ، ترجمة صلاح الدين عثمان هاشم ، القسم الأول .

(٧) المسعودى ، التنبيه والإشراف ، مراجعة عبد الله الصاوى ، القاهرة ١٩٣٨ .

(٨) الدكتور عبد الرحمن حميدة ، أعلام الجغرافيين العرب ومقتطفات من آثارهم ، دار الفكر ، دمشق ١٩٦٩ ، ص ٦١ .

(٩) كراتشكوفسكى ، المصدر السابق ، ص ٢٩٠ .

(١٠) الزيج : كتاب أعد لأعمال الحساب والرصد ، وأصله من اللغة البهلوية التى استخدمها الفرس فى زمن الملوك الساسانيين . ومعناها السّدى الذى ينسج فيه لحمة النسيج . ثم أطلقت الفرس هذا الاسم على الجداول العددية المشابهة خطوطها الرأسية بخطوط السدى . وتشمل جميع الجداول الرياضية التى يبين عليها كل حساب فلكى مع إضافة قوانين عملها واستعمالها مجردة فى الأغلب عن البراهين الهندسية . (نللينو) .

(١١) الدكتور إبراهيم شوكة ، خرائط جغرافى العرب الأول ، مجلة الأستاذ ، ص ٥ .

(١٢) قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، مكتبة مصر ، القاهرة ، ١٩٥٦ ، ص ٦٨ ، (سلسلة ألف كتاب) .

(١٣) تلاحظ المصادر التالية :

(أ) قدرى طوقان وآخرون ، نشاط العرب العلمى فى مائة سنة ، منشورات جامعة بيروت الأمريكية ، سلسلة العلوم الشرقية ، الحلقة ٤٢ بيروت ١٩٦٣ ، ص ٣٣٦ - ٣٧١ .

(ب) جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج ٣ ، مطابع دار الهلال ، القاهرة ١٩٥٨ ، ص ٢١٢ / ٢١٣ .

(جـ) الدكتور حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ، مطبعة جامعة الموصل ، ١٩٧٧ ، ص ١٩٥ / ٢٠٠ .

(د) ناجى معروف ، المراصد الفلكية فى بغداد ، دار الجمهورية ، بغداد ١٩٦٧ .

(١٤) تلاحظ المصادر التالية :

(أ) قدرى طوقان وآخرون ، نشاط العرب العلمى فى مائة سنة ، ص ٢٣٧ / ٢٣٨ .

(ب) جورجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج ٣ ، ص ٢١٢ / ٢١٣ .

(جـ) ناصر النقشبندى ، الربع المجيب والمقنطر المزولة وبوصلة القبلة وكرة فلكية مجلة سومر ، مديرية الآثار العامة ، بغداد ، ج ١ - ٢ ، ١٩٦٠ ، المجلد ١٦ ، ص ٤٢ - ٦١ .

(د) الدكتور إبراهيم شوكة ، الاصطرلاب : طرق وأساليب رسمه وصنعته، مطبعة المجمع العلمى العراقى، بغداد ١٩٧٠ ، ص ٧ .

(هـ) نفس المؤلف ، تيسير العمل بالأصطرلاب ، مطبعة المجمع العلمى العراقى ، بغداد ١٩٧٣ .

(١٥) البروج : تقسم البروج إلى اثنى عشر برجا ، نصفها شمالية والنصف الآخر جنوبية . واعتبروا لكل واحد من البروج الشمالية ٣٠ يوما وهى الحمل والثور والجوزاء والسرطان والأسد والسنبلة . وللبروج الستة الجنوبية ٣١ يوما وهى الميزان والعقرب والقوس والجدى والدلو والحوت .

(١٦) قدرى طوقان ، نشاط العرب العلمى فى مائة سنة ، ص ٢٣٨ .

(١٧) ابن خرداذبة ، المسالك والممالك ، مطبعة بريل ، ليدن ١٨٨٨ ، ص ٤ . ابن الفقيه ، مختصر كتاب البلدان ، مطبعة بريل ، ليدن ١٣٠٢ ، ص ٤ .

(١٨) على على السكرى ، العرب وعلوم الأرض ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ١٩٧٣ ، ص ٥٤ .

(١٩) كراتشكوفسكى ، مصدر سابق ، ص ٨٢ .

(٢٠) (أ) الدكتور حكمت نجيب عبد الرحمن ، مصدر سابق ، ص ١٨٢ / ٢١٩ .

(ب) والسنيور نلينو ، علم الفلك تاريخه عند العرب فى القرن الوسطى ، روما ١٩١١ ، ص ٢٨١ - ٢٩٢ .

(جـ) والدكتور شاكر خصباك ، فى الجغرافية العربية ، مطبعة دار السلام ١٩٧٥ ، ص ٣٣٣ / ٣٣٥ .

(د) ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج ١ ، القاهرة ١٣١٠ هـ ، ص ٧٩ - ٨٠ .

(هـ) كراتشكوفسكى ، مصدر سابق ، ص ٨٣ .

(٢١) أبو الفداء ، تقويم البلدان ، دار الطباعة السلطانية ، باريس ، ١٨٥٠ ، ص ١٤ .

(٢٢) الفرسخ العربى يساوى ١٢ ألف ذراع . والذراع ٢٤ إصبعًا ، والإصبع ٦ حبات شعير مصفوفة ملصق بعضها إلى بعض ظهرا لبطن . لاحظ كتاب ابن خرداذبة ، المسالك والممالك ، ص ٤ . ومقدمة ابن خلدون ، ص ٤٥ .
فإذا اعتبرنا حبة الشعير ٢,٥ ملم يكون طول الذراع ٢,٥ × ٦ × ٢٤ = ٣٦ ملم ويكون بذلك طول محيط الأرض مساويا إلى ٣٦ × ١٢٠٠٠ × ٢٥ × ٣٦٠ = ٣٨٨٨٠ وهو قريب من الحسابات الحديثة وأكثر دقة من حسابات اليونان .

وإذا اعتبرنا حبة الشعير ٢,٥٧٥ ملم يكون المحيط ٤٠٠٤٦ كم وهو أقرب الأرقام ، فهو عند خط الإستواء ٤٠٠٧٥,٧ ، وعند دائرة من دوائر الطول ٤٠٠٠٨,٥ كم . أنظر :

١ - عمر الحكيم ، تمهيد فى علم الجغرافية الطبيعية ، الكتاب الأول ، مطبعة الجامعة السورية ، ١٩٥٨ ، ص ١١٩ .

٢ - عبد المرشد العزاوى ، الجزء الأول فى الخرائط والجغرافية العامة ، دمشق ، ١٩٧٣ ، ص ٤٠ .

(٢٣) ف . بارتولد ، تاريخ الحضارة الإسلامية ، ترجمة حمزة طاهر ، الطبعة ٣ ، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٥٨ ، ص ٥٢ ، ٥٣ ، ٦٩ ، ٧٠ .

(٢٤) كراتشكوفسكي ، مصدر سابق ، ص ٧٨ .

(٢٥) جلال مظهر ، حضارة الإسلام وأثرها في الشرقي العالمي ، دار مصر للطباعة ، القاهرة (بدون سنة) ، ص ٣٩٠ .

(٢٦) غوستاف لوبون ، حضارة العرب ، ج ٤ ، ترجمة عادل زعيتر ، مطبعة عيسى البابي الحلبي ، مصر ، ١٩٦٤ ، ص ٤٦٨ .

(٢٧) ل .أ . سيديو . تاريخ العرب العام ، ترجمة عادل زعيتر ، ط ٢ ، ١٩٦٩ ، مطبعة عيسى البابي الحلبي وشركاه ، القاهرة ، ص ٣٧٣ .

(٢٨) كراتشكوفسكي ، مصدر سابق ، ص ٨٥ .

(٢٩) الدكتور أحمد سوسة ، مصدر سابق ، ص ٢٢٨ .

(٣٠) ناصر النقشبندي ، مصدر سابق ، ص ٤٢ / ٤٣ .

(٣١) نفيس أحمد ، مصدر سابق ، ص ١٣٢ / ١٣٣.

(٣٢) جورج فضلو حوراني ، العرب والملاحة في المحيط الهندي في العصور القديمة وأوائل العصور الوسطى ، دار الكتاب العربي ، القاهرة ١٩٥٨ ، ص ٢٨٤ .

(٣٣) المسعودي ، مصدر سابق ، ص ٣٩ .

(٣٤) الدكتور عبد الرحمن حميدة ، مصدر سابق ، ص ٤٧ .

(٣٥) الدكتور إبراهيم شوكة ، خرائط جغرافي العرب الأول ، مجلة الأستاذ ، كلية التربية مجلد ١٠ ، بغداد ١٩٦٢ ، ص ٦ .

(٣٦) كراتشكوفسكي ، مصدر سابق ، ص ٢٢٨ .

(٣٧) نلينو ، مصدر سابق ، ص ٢٢٦ .

(٣٨) الجرجاني ، الشريف علي بن محمد ، كتاب التعريفات ، مطبعة لايبزك ، ١٨٤٥ ، ص ١٦ .

(٣٩) أبو الفداء ، مصدر سابق ، ص ٧ .

(٤٠) ل . أ . سيديو مصدر سابق ص ٣٧٣ .

(٤١) الدكتور إبراهيم شوكة ، جغرافي العرب الأول ، مصدر سابق ، ص ١٠ .

(٤٢) سهراب ، كتاب عجائب الأقاليم السبعة إلى نهاية العمارة ، مطبعة أدولف هولز هوزن ، فينا ١٣٤٧ ، ص ٦ - ١١ .

(٤٣) أحمد سوسة ، مصدر سابق ، ص ٣١٥ .

(٤٤) ل. أ. سيديو ، مصدر سابق ، ص ٣٧٢ .

(٤٥) علي علي السكري ، مصدر سابق ، ص ٥٦ .

(٤٦) الدوميلي ، العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي ، ترجمة الدكتور عبد الحليم النجار وزميله ، دار القلم ، ط ١ ، ١٩٦٢ ، ص ٣٩٢ / ٣٩٤ .

(٤٧) ابن الفقيه ، مختصر كتاب البلدان ، ص ٢٨٣ .

(٤٨) الطبرى ٢ / ١١٩٩ ، طبعة لايدن .
(٤٩) البلاذرى ، فتوح البلدان ، طبعة دى غويه ، ص ٣٧١ .
(٥٠) الجهشيارى ، الوزراء والكتاب ، طبعة السقا ، ص ١٢٣ .
(٥١) خطط المقريزى ، جـ ٢ ، ص ٢٦٧ /٢٦٨ .
(٥٢) الدكتور إبراهيم شوكة ، خرائط جغرافى العرب الأول ، مصدر سابق ، ص ٧ / ١٠ .
(٥٣) الدكتور جلال مظهر ، حضارة الإسلام وأثرها فى الشرقى العالمى ، دار مصر للطباعة ، القاهرة ، بدون سنة ، ٣٩٤ / ٣٩٩ .
(٥٤) كراتشكوفسكى ، مصدر سابق ، ص ٨٦ .
(٥٥) المسعودى ، التنبيه والإشراف ، مصدر سابق ، ص ٣٠ .
(٥٦) نفس المصدر . ص ٤٣ .
(٥٧) كراتشكوفسكى ، مصدر سابق ، ص ١٠٠ .
(٥٨) الدكتور إبراهيم شوكة ، تفكير العرب الجغرافى وعلاقة اليونان به وحقيقة كتاب جغرافية لبطليموس وأصالته ، مجلة الأستاذ ، المجلد التاسع ، كلية التربية ، ١٩٦١ ، ص ١١ / ١٤ .
(٥٩) دائرة المعارف الإسلامية ، النسخة العربية ، المجلد ٧ ، ص ١٥ .
(٦٠) الدكتور إبراهيم شوكة ، جغرافى العرب الأول ، مصدر سابق ، ص ١٧ .
(٦١) الدكتور أحمد سوسة ، مصدر سابق ، ص ١٢٧ / ١٢٩ .
(٦٢) نفس المصدر ، ص ١٤٨ / ١٤٩ .
(٦٣) نفس المصدر ، ص ١٥١ .
(٦٤) المقدسى ، مصدر سابق ، ص ١٠ .
(٦٥) الإصطخرى ، مصدر سابق ، ص ١٥ .
(٦٦) أحمد سوسة ، مصدر سابق ، ص ١٦٢ / ١٦٣ .
(٦٧) الدكتور إبراهيم شوكة ، كتاب الأقاليم ، مصدر سابق ، ص ٢٣٦ - ٢٣٧ .
(٦٨) الدكتور محمد محمود الصياد ، من الوجهة الجغرافية ، دراسة فى التراث العربى ، دار الأحد البحيرى إخوان ، بيروت ١٩٧١ ، ص ٣١ .
(٦٩) ابن حوقل ، صورة الأرض ، منشورات دار مكتبة الحياة ، بيروت ص ١٥ - ١٧ .
(٧٠) الدكتور إبراهيم شوكة ، جغرافى العرب الأول ، مصدر سابق ، مصدر سابق ، ص ٢٢ .
(٧١) أبو الفدا ، مصدر سابق ، ص ١ .
(٧٢) المقدسى ، مصدر سابق ، ص ٩ / ١٠ .
(٧٣) دائرة المعارف الإسلامية ، مصدر سابق ، ص ٢١ .
(٧٤) كراتشكوفسكى ، مصدر سابق ، ص ٢٠٦ / ٢٠٧ .
(٧٥) الدكتور شاكر خصباك ، فى الجغرافية العربية ، مصدر سابق ، ص ١٤٧ .
(٧٦) دائرة المعارف الإسلامية ، مصدر سابق ، ص ٢٠ .
(٧٧) كراتشكوفسكى ، مصدر سابق ، ص ٢٠٧ .

(٧٨) الدكتور شاكر خصباك ، مصدر سابق ، ص ١٤٧ .

(٧٩) الدكتور أحمد سوسة ، مصدر سابق ، ص ٣٥٧ / ٣٥٩ .

(٨٠) د. غوستاف لوبون ، حضارة العرب ، ترجمة عادل زعيتر ، ط ٤ ، مطبعة عيسى البابى الحلبى ، نابلس ١٩٦٤ ، ص ٤٧٠ .

(٨١) د. شاكر خصباك ، فى الجغرافية العربية ، ص ١٥٩ .

(٨٢) كراتشكوفسكى ، مصدر سابق ، ص ٢٩ .

(٨٣) جلال مظهر ، حضارة الإسلام وأثرها فى الشرق العالمى ، دار مصر للطباعة ، القاهرة (بدون سنة) ، ص ٤١٢ .

(٨٤) على على السكرى ، مصدر سابق ، ص ٥٨ .

(٨٥) قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، مصدر سابق ، ص ٣١ .

(٨٦) كراتشكوفسكى ، مصدر سابق ، ص ٤٥٥ .

(٨٧) نفس المصدر ، ص ٤٥٧ / ٤٥٨ .

(٨٨) المقدسى ، مصدر سابق ، ص ١٠/ ١١ .

(٨٩) أدم متز ، الحضارة الإسلامية فى القرن الرابع الهجرى وعصر النهضة فى الإسلام ترجمة محمد عبد الهادى أبو ريدة . ج ٢ ، ط ٣ ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر ، سنة ١٩٥٧ ، ص ١٠ .

(٩٠) نفيس أحمد ، مصدر سابق ، ص ١٣٥ / ١٣٨ .

(٩١) الدكتور أحمد سوسة ، مصدر سابق ، ص ٣٦٢ / ٣٦٤ .

(٩٢) كراتشكوفسكى ، مصدر سابق ، ص ٤٥٥ .

(٩٣) نفس المصدر ، ص ٤٥٥ / ٤٥٧ .



المصـــادر :

١ - آدم متز ، الحضارة الإسلامية فى القرن الرابع الهجرى أو عصر النهضة فى الإسلام ، ترجمة محمد عبد الهادى أبو ريدة ، ج ٢ ، ط ٣ ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر ، القاهرة ، ١٩٥٧.

٢ - الدكتور إبراهيم شوكة ، الأصطرلاب : طرق وأساليب رسمه وصنعته ، مجلة المجمع العلمى العراقى ، المجلد التاسع عشر ، مطبعة المجمع العلمى العراقى ، بغداد ، ١٩٧٠ .

تفكير العرب الجغرافى وعلاقة اليونان به ، وحقيقة كتاب جغرافية لبطليموس وأصالته ، مجلة الأستاذ ، المجلد التاسع ، كلية التربية ، مطبعة الحكومة ، بغداد ، ١٩٦٣ ، ص ٨ - ٣١ .

تيسير العمل بالأصطرلاب ، مطبعة المجمع العلمى العراقى ، بغداد ، ١٩٧٣ .

خرائط جغرافى العرب الأول ، مجلة الأستاذ ، المجلد العاشر ، كلية التربية ، مطبعة الحكومة ، بغداد ١٩٦٢ ، ص ٣٧ - ٦٨ .

كتاب الأقاليم للإصطخرى ، مجلة الأستاذ ، المجلد الثامن ، مطبعة المعارف ، بغداد ١٩٦٠ ، ص ٢٢٧ / ٢٥٣ .

٣ - ابن حوقل (أبو القاسم محمد) ، صورة الأرض ، منشورات دار مكتبة الحياة ، بيروت (بدون تاريخ) .

٤ - ابن خرداذبة (أبو القاسم عبيد الله) ، المسال والممالك ، مطبعة بريل ، ليدن ١٨٨٨ .

٥ - ابن خلدون (عبد الرحمن بن محمد) ، - المقدمة - ، دار الكشاف للنشر والطباعة والتوزيع ، بيروت (بدون تاريخ) .

٦ - ابن خلكان (شمس الدين أبو العباس أحمد بن محمد) ، وفيات الأعيان ، ج ١ ، القاهرة ١٣١٠ هـ .

٧ - ابن الفقيه (أبو بكر أحمد بن إبراهيم الهمدانى) ، مختصر كتاب البلدان ، مطبعة بريل ، ليدن ، ١٣٠٢ هـ .
٨ - أبو الفدا (عماد الدين إسماعيل) ، تقويم البلدان ، دار الطباعة السلطانية ، باريس ، ١٨٥٠ .
٩ - الدكتور أحمد سوسة ، الشريف الإدريسى فى الجغرافية العربية ، القسم الأول والثانى ، نشر مؤسسة كولبنكيان ونقابة المهندسين العراقية ، بغداد ١٩٧٤ .
١٠ - الإصطخرى (أبو إسحاق إبراهيم بن محمد) ، المسالك والممالك ، تحقيق محمد جابر عبد العال الحينى ، دار القلم ، القاهرة ١٩٦١ .
١١ - إغناطيوس يوليانوفتش كرتشكوفسكى ، تاريخ الأدب الجغرافى العربى ، ترجمة صلاح الدين عثمان هاشم ، القسم الأول والثانى ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر ، القاهرة ١٩٦٣ .
١٢ - ألدومييلى ، العلم عند العرب وأثره فى تطور العلم العالمى : ترجمة عبد الحليم النجار ، وزميله ، دار القلم ، القاهرة ١٩٦٢ .
١٣ - بارتولد ، ف . تاريخ الحضارة الإسلامية ، ترجمة حمزة طاهر ، ط ٣ ، دار المعارف ، مصر ١٩٥٨ .
١٤ - البلاذرى (أبو العباس أحمد بن يحيى بن جابر) ، فتوح البلدان ، طبعة دى غويه .
١٥ - الجرجانى (الشريف على بن محمد) ، كتاب التعريفات ، مطبعة لا يبزك ، ١٨٤٥ .
١٦ - جلال مظهر ، حضارة الإسلام وأثرها فى الشرق العالمى ، دار مصر للطباعة القاهرة (بدون تاريخ) .
١٧ - جورج فضلو حورانى ، العرب والملاحة فى المحيط الهندى فى العصور القديمة وأوائل العصور الوسطى . دار الكتاب العربى ، القاهرة ١٩٥٨ .
١٨ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج ٣ ، مطابع دار الهلال ، القاهرة ، ١٩٥٨ .
١٩ - الجهشيارى (أبو عبد الله محمد بن عبدوس) ، الوزراء والكتاب ، طبعة السقا .
٢٠ - الدكتور حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ، مطبعة جامعة الموصل ، ١٩٧٧ .

٢١ - دائرة المعارف الإسلامية ، النسخة العربية ، مجلد ٧ .
٢٢ - سهراب . كتاب عجائب الأقاليم السبعة إلى نهاية العمارة ، مطبعة أدولف هولزهوزن ، فينا ١٣٤٧ هـ / ١٩٢٩ م .
٢٣ - سيديو ، ل . أ . تاريخ العرب العام ، ترجمة عادل زعيتر ، ط ٢ ، مطبعة عيسى البابى الحلبى ، نابلس ١٩٦٩ .
٢٤ - الدكتور شاكر خصباك ، فى الجغرافية العربية ، مطبعة دار السلام ، بغداد ، ١٩٧٠ .
٢٥ - الدكتور عبد الرحمن حميدة ، أعلام الجغرافيين العرب ومقتطفات عن آثارهم ، دار الفكر ، دمشق ١٩٦٩ .
٢٦ - الطبرى (أبو جعفر محمد بن جرير) ، ٢ / ١١٩٢ مطبعة لايدن .
٢٧ - عبد المرشد العزاوى ، ج ١ ، فى الخرائط والجغرافية العامة ، دمشق ١٩٧٣ .
٢٨ - على على السكرى ، العرب وعلوم الأرض ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ١٩٧٣ .
٢٩ - عمر الحكيم ، تمهيد فى علم الجغرافية الطبيعية ، الكتاب الأول ، مطبعة الجامعة السورية ، ١٩٥٨ .
٣٠ - الدكتور غوستاف لوبون ، حضارة العرب ، ج ٤ ، ترجمة عادل زعيتر ، مطبعة عيسى البابى الحلبى ، نابلس ١٩٦٤ .
٣١ - نلينو ، كرلو ، علم الفلك : تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى ، مطبعة روما ١٩١١ .
٣٢ - قدرى حافظ طوقان وآخرون ، العلوم عند العرب ، سلسلة الألف كتاب ، منشورات مكتبة مصر ، القاهرة ١٩٥٦ .
٣٣ - نشاط العرب العلمى فى مائة سنة ، منشورات جامعة بيروت الأمريكية ، سلسلة العلوم الشرقية ، الحلقة ٤٢ ، بيروت ١٩٦٣ .
٣٤ - محمد رشدى ، مدنية العرب فى الجاهلية والإسلام ، مطبعة السعادة ، القاهرة ١٩١١ .
٣٥ - محمد كرد على ، الإسلام والحضارة العربية ، ج ١ ، ط ٢ ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر ، القاهرة ١٩٥٠ .
٣٦ - الدكتور محمد محمود الصياد ، من الوجهة الجغرافية ، دراسة فى التراث العربى دار الأحد البحيرى إخوان ، بيروت ١٩٧١ .

٣٧ - المسعودى (أبو الحسن على) التنبيه والإشراف ، مراجعة عبد الله الصاوى ، القاهرة ١٩٣٨ .

٣٨ - المقدسى (شمس الدين أبو عبيد الله) ، أحسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم ، مطبعة بريل ، ليدن ١٩٠٦ .

٣٩ - ناجى معروف ، المراصد الفلكية فى بغداد ، دار الجمهورية ، بغداد ١٩٦٧ .

٤٠ - ناصر النقشبندى ، الربع المجيب والمقنطر المزولة وبوصلة القبلة وكرة فلكية ، مجلة سومر ، مديرية الآثار العامة ، بغداد ج ١ - ٢ ، م ١٦ ، سنة ١٩٦٠ .

٤١ - نفيس أحمد ، جهود المسلمين فى الجغرافية ، ترجمة فتحى عثمان ، سلسلة الألف كتاب ، مطابع دار القلم ، القاهرة (بدون تاريخ) .

